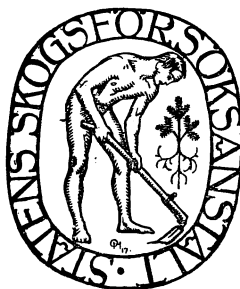


# JORDTEMPERATUREN I BESTÅND AV OLIKA TÄTHET

*SOIL TEMPERATURE IN STANDS OF DIFFERENT DENSITIES*

AV  
ANDERS ÅNGSTRÖM



---

MEDDELANDEN FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT  
HÄFTE 29 • N:r 3.

---

MEDDELANDEN  
FRÅN  
STATENS  
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTE 29. 1936—37

MITTEILUNGEN AUS DER  
FORSTLICHEN VERSUCHS-  
ANSTALT SCHWEDENS

**29. HEFT**

REPORTS OF THE SWEDISH  
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL  
FORESTRY

**N:o 29**

BULLETIN DE L'INSTITUT D'EXPÉRIMENTATION  
FORESTIÈRE DE SUÈDE

**N:o 29**



REDAKTÖR:  
PROFESSOR DR HENRIK HESSELMAN

# INNEHÅLL:

	Sid.
NÄSLUND, MANFRED: <b>Skogsförsöksanstaltens gallringsförsök i tallskog.</b> Primärbearbetning .....	I
Die Durchforstungsversuche der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens in Kiefernwald. Primärbearbeitung.....	121
FORSSLUND, KARL-HERMAN: <b>Nordliga gransågstekeln</b> ( <i>Lygaeonematus subarcticus</i> Forssl.). En nyupptäckt skadeinsekt i Lappland.....	171
Die nördliche Fichtenblattwespe ( <i>Lygaeonematus subarcticus</i> Forssl.). Ein neuer Schädling aus Lappland .....	185
ÅNGSTRÖM, ANDERS: <b>Jordtemperaturen i bestånd av olika täthet</b> ...	187
Soil temperature in stands of different densities .....	211
LANGLET, OLOF: <b>Studier över tallens fysiologiska variabilitet och dess samband med klimatet.</b> Ett bidrag till kännedomen om tallens ekotyper .....	219
Studien über die physiologische Variabilität der Kiefer und deren Zusammenhang mit dem Klima. Beiträge zur Kenntnis der Ökotypen von <i>Pinus silvestris</i> L. ....	421
BUTOVITSCH, VIKTOR: <b>Studier över tallskottvecklaren, <i>Evetria buoliana</i> Schiff.</b> Del I. ....	471
Studien über den Kieferntriebwickler, <i>Evetria buoliana</i> Schiff. Teil I.	534
PETRINI, SVEN: <b>Om kanträdens reaktion vid friställning och överbeståndets produktion vid skärmföryngring.</b> Specialundersökningar i Lanforsbeståndet 1935 .....	557
Zuwachsreaktion der freigestellten Randbäume und Produktion des Schirmbestandes bei natürlicher Verjüngung. Spezialuntersuchungen im Lanforser Bestand 1935 .....	582
GAST, P. R.: <b>Studies on the development of conifers in raw humus.</b> III. The growth of scots Pine ( <i>Pinus silvestris</i> L.) seedlings in pot cultures of different soils under varied radiation intensities .....	587
Studier över barrträdsplantans utveckling i råhumus. III. Tallplantans ( <i>Pinus silvestris</i> L.) utveckling i krukkulturer i olika jordar och under olika bestrålningsintensiteter. Sammanfattning av HENRIK HESSELMAN.....	679
<b>Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1935.</b> (Bericht über die Tätigkeit der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1935; Report on the work of the Swedish Institute of Experimental Forestry in 1935.)	
Allmän redogörelse av HENRIK HESSELMAN .....	683
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung; Forestry division) av HENRIK PETTERSON .....	683
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung; Botanical-Geological division) av HENRIK HESSELMAN	686
III. Skogsentomologiska avdelningen (Forstentomologische Abteilung; Entomological division) av IVAR TRÄGÅRDH .....	688

**Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1936.** (Bericht über die Tätigkeit der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1936; Report on the work of the Swedish Institute of Experimental Forestry in 1936.)

Allmän redogörelse av HENRIK HESSELMAN .....	690
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung; Forestry division) av HENRIK PETTERSON.....	690
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung; Botanical-Geological division) av HENRIK HESSELMAN .....	693
III. Skogsentomologiska avdelningen (Forstentomologische Abteilung; Entomological division) av IVAR TRÄGÅRDH.....	695



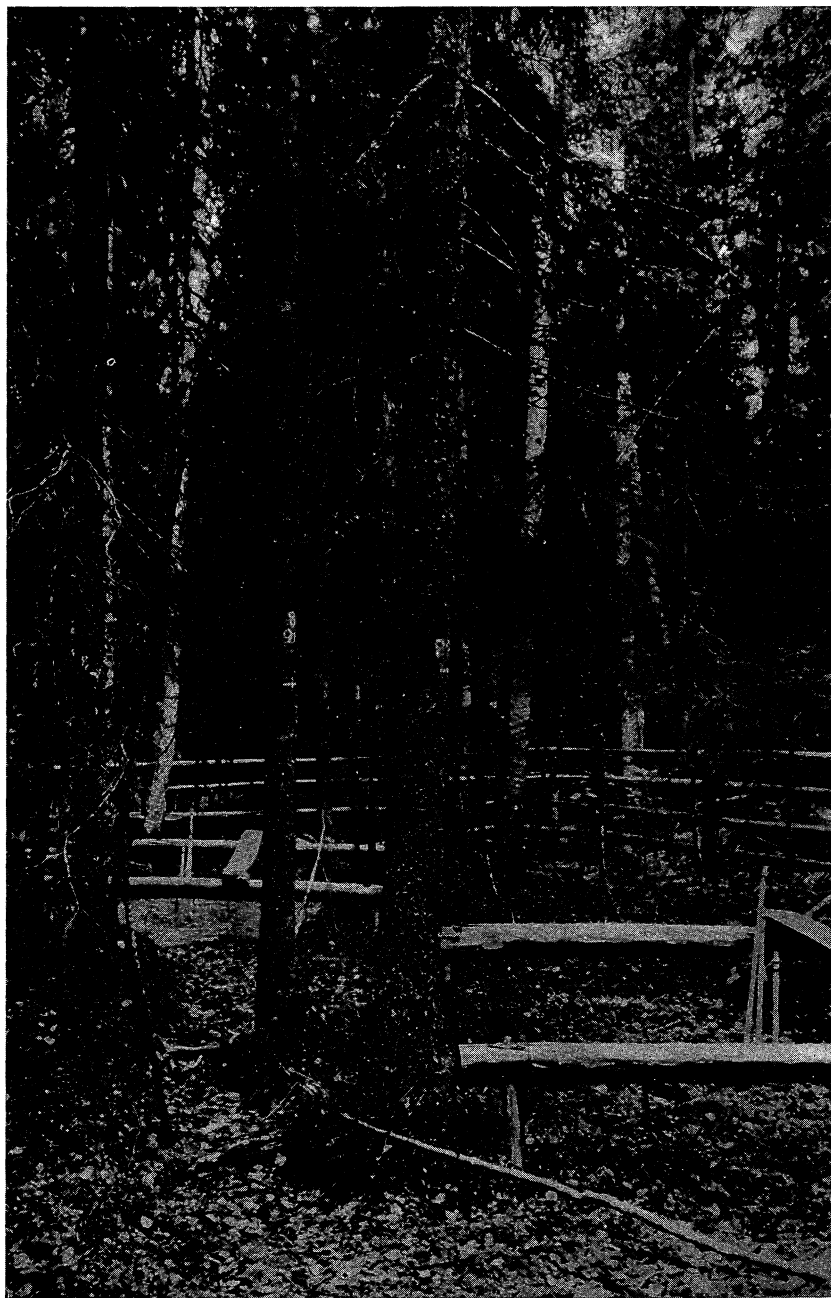
## JORDTEMPERATUREN I BESTÅND AV OLIKA TÄTHET.

**D**å det gäller att undersöka gallringens eller beståndstäthetens inflytande på skogsväxten är det av stor betydelse, att man söker analysera verkan av de skilda faktorer, som påverkas av beståndstätheten. Ett första led i en sådan undersökning är, att man söker fastställa, var för sig, storleken av de olika fysiska förändringar, som uppkomma genom en förändring i beståndens täthet. Dylika fysiska förändringar utgöra framför allt den variation i bestrålningen, som uppkommer, då tätheten förändras, liksom också de förändringar i marktemperaturen, som uppkomma. Marktemperaturen påverkas i främsta rummet genom beståndstäthetens inflytande på bestrålningen, men även därav att i ett glesare bestånd, under våra klimatiska betingelser, snötäcket i allmänhet når en något större mäktighet än i ett tätare. Snötäcket skyddar marken för värmeförluster under vintern och härigenom påverkas markens värmebalans olika i ett ogallrat jämfört med ett gallrat bestånd.

Dessa frågor hava på senare tid tilldragit sig ett stort intresse icke minst genom jägmästare E. W. RONGES undersökningar. På initiativ av professor H. HESSELMAN har Statens Skogsförsöksanstalt upptagit denna fråga och i samarbete med Statens Meteorologisk-Hydrografiska Anstalt utfört de observationer, som ligga till grund för den följande utredningen, vid vars utförande jag haft tillgång till värdefulla råd såväl från professor HESSELMANS sida som från docenterna MALMSTRÖM och TAMM vid Skogsförsöksanstalten. Själva observationerna hava på ett synnerligen förtjänstfullt sätt utförts av skogsmästar HENRIKSSON i Vindeln och hans medhjälpare.

De undersökningar, vilka skola beskrivas i det följande hava haft till syfte att i främsta rummet utreda gallringens inflytande på jordtemperaturen. Vore mark och markbetäckning fullkomligt likartade över vida områden, kunde en dylik undersökning helt enkelt utföras på så sätt, att jordtemperaturen uppmättes inom olika täta men för övrigt likartade bestånd, varvid de temperaturdifferenser, som mätningarna utvisade, borde kunna anses be-  
tecknande för täthetens inflytande.

Då emellertid markbeskaffenheten vanligen är underkastad ganska betydande växlingar även inom nära varandra liggande områden, är det att be-



Ur Statens Skogsförsöksanst. saml.

Foto O. L'ANGLET.

Fig. 1. Temperaturstation i orört bestånd.  
Temperature station in the unthinned stand.



Ur Statens skogsförsöksanst. saml.

Foto O. LANGLET.

Fig. 2. Temperaturstation i orört bestånd med avlägsnat humustäcke.  
Temperature station in unthinned stand. Groundvegetation and humus  
covering removed.





Ur Statens skogsförsöksanst. saml.

Foto O. LANGLET.

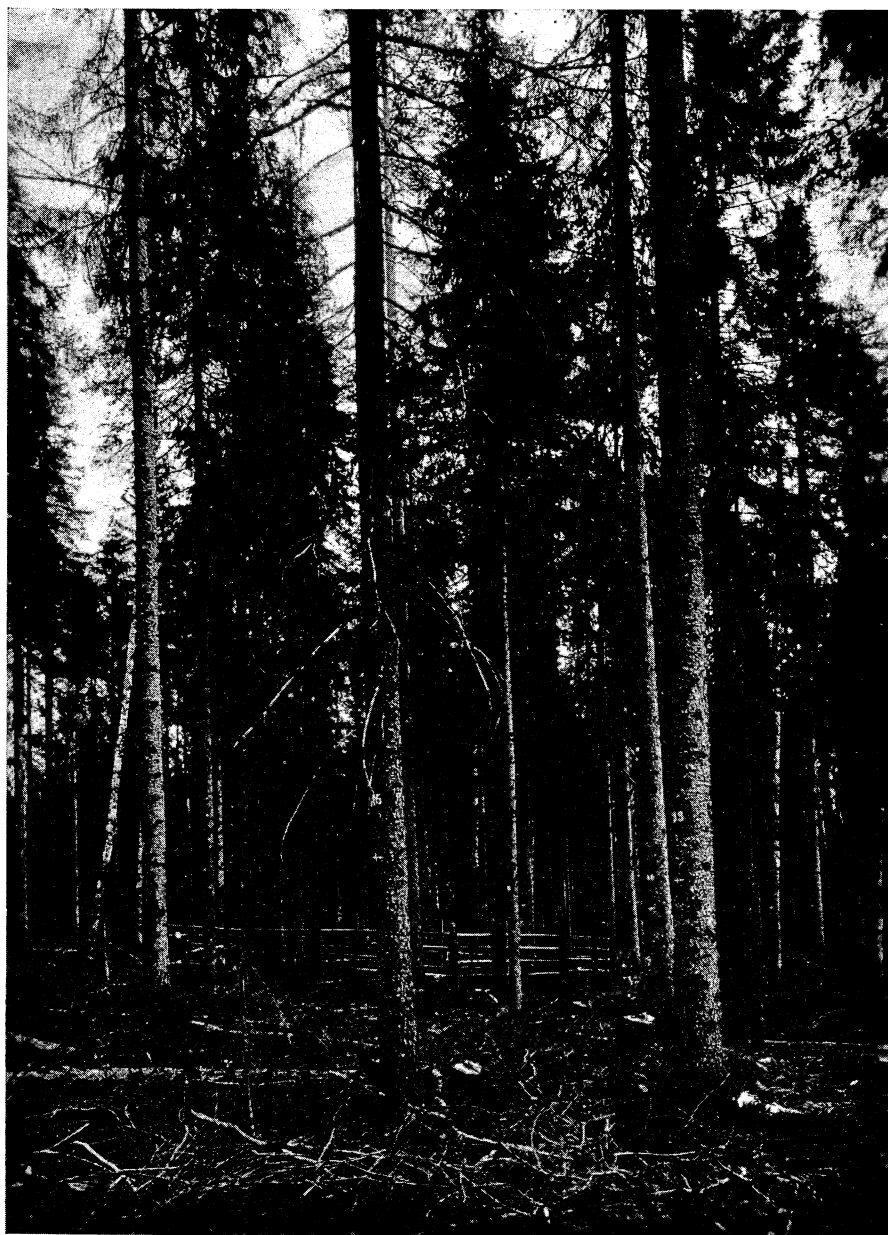
Fig. 3. Temperaturstation i orört bestånd med kvarliggande humustäcke.  
Temperature station in unthinned stand, the groundvegetation and humuscovering not removed.



Ur Statens skogsförsöksanst. saml.

Foto O. TAMM.

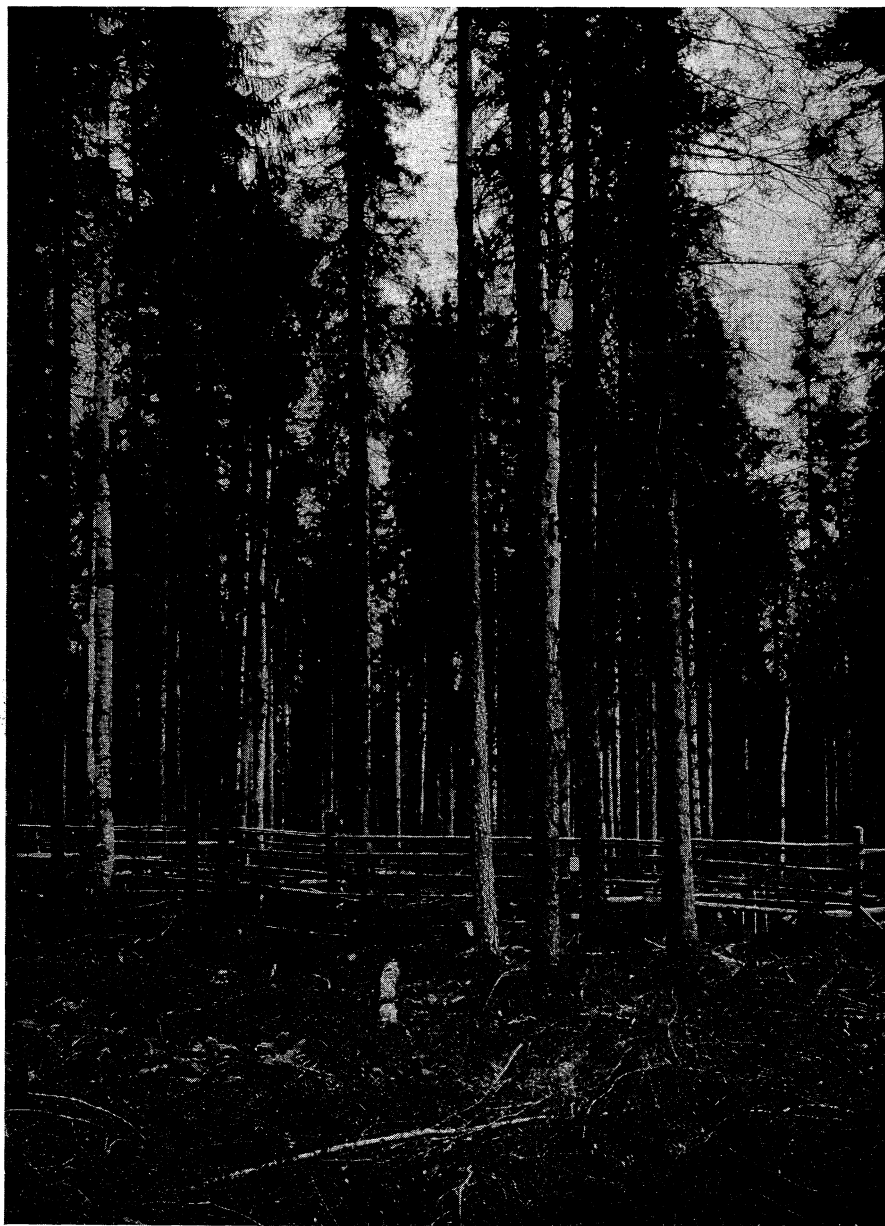
Fig. 4. Orört bestånd.  
Stand in natural condition, not thinned.



Ur Statens skogsförsöksanst. saml.

Foto O. TAMM.

Fig. 5. Starkt låggallrat bestånd. Försöksyta IV.  
Stand, heavily thinned in the lower storers.



Ur Statens skogsförsöksanst. saml.

Foto O. TAMM.

Fig. 6. Extra starkt läggallrat bestånd. Försöksyta III.  
Stand, very heavily thinned in the lower storers.

fara att de differenser, som på så sätt kunna påvisas mellan skilda bestånd, lätt kunde vara till avsevärd del orsakade av andra faktorer än gallringen, och en mera omständlig undersökningsmetod har därför måst tillgripas.

Som grund för de följande jämförelserna har lagts en serie mätningar av jordtemperaturen å olika stationer inom provytor i från början tämligen likartade skogsbestånd inom försöksparken Svartberget vid Åheden. Dessa mätningar pågingo under i stort sett oförändrade förhållanden från september 1925 till och med september 1930, och utfördes härvid å trenne djup, nämligen å 15, 30 och 45 cm. Provytorna med resp. temperaturstationer äro i det följande betecknade med I, III och IV, varvid ett efter

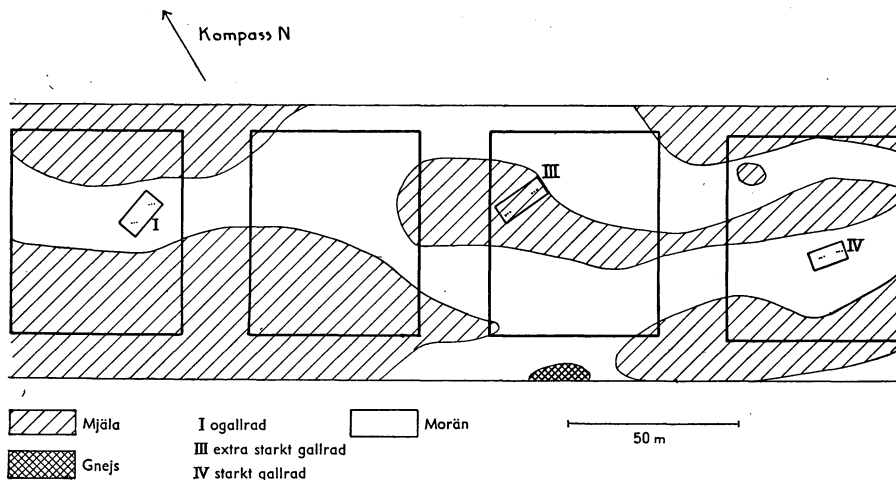


Fig. 7. Geologisk karta över provytorna med temperaturstationerna upprättad av docent O. Tamm.  
Geological map over the sample plats by Dr O. Tamm.

numret tillfogat *a* anger att markytan är befriad från vegetationstäcket<sup>1</sup>, ett *b* att markbetäckningen är orörd. Alla tre ytorna voro för övrigt utmärkta av ett så likartat granbestånd och en så likartad terräng, som varit möjligt att finna inom försöksparken. Genom att befria en liten del av ytorna från humus- och vegetationstäcket var det möjligt att fastställa dessas inflytande på jordtemperaturen och därigenom erhålla en uppfattning om de variationer som kunna uppkomma genom olikheter i humus- och vegetationstäckets tjocklek. För övrigt framgår markbeskaffenheten å försöksytorna av följande sammanställning, som godhetsfullt lämnats av doc. O. TAMM.

»Ytorna äro belägna i en sluttning mot SW inom övre delen av ett mjålområde (ishavsmjåla) intill gränsen av ett moränområde. Just här finnes en

<sup>1</sup> Markvegetationen jämte råhumustäcket var på dessa ytor borttaget inom ett område av c:a 6 m<sup>2</sup> omkring termometrarna.

zon av mosaikmark, d. v. s. den underliggande moränen sticker här och var upp genom mjälan, som ej är mäktig, ofta ej mer än 60—100 cm. En närmare granskning av moränfläckarna (se fig. 1) ger vid handen, att även inom dessa moränmarken i sina ytlager ofta innehåller spridda linser och partier av mjäla. Moränen är f. ö. den för försöksparken Svartberget vanliga typen, bildad mest av gnejs.

Humustäcket är i allmänhet 6 à 7 cm mäktigt. Markprofilen är, där moränen går i dagen, en normal järnpodsol med 10—11 cms blekjord. Där markens översta lager bildas av mjäla, saknas antingen tydlig blekjord och rostjord, eller äro de mycket svagt utbildade, blekjorden 2 à 4 cm mäktig. Mjälan skiljer sig från moränen genom att den är betydligt starkare vattenkvarhållande och därför lätt råkar i flytjordstillstånd efter snösmältning eller stark nederbörd. Denna senare tendens är här dock föga framträdande, emedan mjälan är relativt tunn och dräneras av den underliggande moränen medan den SW om försöksområdet, där mjälan är mäktigare, är påfallande.»

Sedan mätningarna av jordtemperaturen pågått under ovan angiven tid, gallrades i oktober 1930 bestånden å de båda ytorna III och IV på så sätt att beståndet III extra starkt låggallrades och beståndet IV starkt låggallrades. Efter oktober 1930 avse alltså mätningarna icke längre ytor med ungefär lika täta bestånd, utan ytor med mycket olika täthet hos bestånden. Endast ytan I har bibehållits oförändrad under hela tiden efter 1925.

Ytornas beståndskaraktär före och efter gallringen framgår av efterföljande tabell, som uppställts av professor HENRIK PETTERSON vid Skogs-försöksanstalten. (pag. 196)

Avsikten med denna anordning har varit, att man vid den följande bearbetningen skall kunna anse ytan I såsom en oförändrad standardyta och genom att undersöka den differens, som de olika ytorna uppvisa relativt till standardytan före och efter gallringen, skall kunna erhålla ett mått på gallringens — och därmed beståndstäthetens — inflytande på jordtemperaturen. På så sätt kan man hoppas att i väsentlig grad eliminera inflytandet av de differenser ifråga om markbeskaffenhet, humus- och vegetationstäcke samt beståndstäthet, vilka från början existerat för de olika ytorna.

För att taga ett konkret exempel: vi beräkna för varje särskild månad ett medelvärde å den differens, som ytan III a visar gentemot standardytan I a, och beteckna denna differens hänförd till tiden före gallringen med  $\delta_1^{IIIa}$ . På liknande sätt beräknas differensen  $\delta_2^{IIIa}$  avseende månadsmedia för tiden efter det att gallringen utförts. Differensen mellan båda dessa differenser, d. v. s. uttrycket  $\Delta = \delta_2^{IIIa} - \delta_1^{IIIa}$ , kan väntas giva ett mått på gallringens inflytande, och huvudsyftet med den följande utredningen är dels att under-

Beståndskaraktärer för de ytor å Svartbergets försökspark vid Vindeln, varå undersökningar över jordtemperaturen utförts.

The character of the stands of the sample plats at Svartberget.

Yta Plot	Trädslag Species of tree	Beståndet före gallringen Previous to thinning			Beståndet efter gallringen After thinning			
		Grund- yta medelst. diam. Basal area	Stam- antal st. Number of stems	Grund- yta Basal area m <sup>2</sup>	Grundytteme- delstammens The stem of average basal area		Stam- antal st Number of stems	Grund- yta Basal area m <sup>2</sup>
					diam. diamet. cm	höjd height m		
			n:r			per har per hect.		
V. S. 8: I	Gran . . . . . Spruce	8,1	4 303	22,42	8,3	7,2	3 987	21,70
	Tall . . . . . Pine	21,7	100	3,71	22,9	—	87	3,57
	Löv . . . . . Birch	15,4	680	12,64	16,1	—	567	11,52
	S:a	9,9	5 083	38,77	10,0	—	4 641	36,79
V. S. 8: II	Gran . . . . . Spruce	8,3	3 647	19,83	8,2	7,9	3 147	16,42
	Tall . . . . . Pine	19,8	313	9,67	20,1	—	150	4,74
	Löv . . . . . Birch	15,1	447	8,04	15,7	—	233	4,54
	S:a	10,4	4 407	37,54	9,7	—	3 530	26,00
V. S. 8: III	Gran . . . . . Spruce	8,1	4 687	24,31	13,8	13,1	677	10,19
	Tall . . . . . Pine	24,1	193	8,78	24,5	—	60	2,83
	Löv . . . . . Birch	15,1	457	8,21	18,9	—	123	3,44
	S:a	9,9	5 337	41,30	15,6	—	860	16,46
V. S. 8: IV	Gran . . . . . Spruce	9,1	4 233	27,65	16,4	15,1	673	14,30
	Tall . . . . . Pine	22,8	180	7,37	25,4	—	77	3,90
	Löv . . . . . Birch	17,4	487	11,56	21,3	—	123	4,39
	S:a	11,6	4 900	46,58	18,2	—	873	22,59

Beståndets ålder år 1930, c:a 155 år.

The age of the wood in 1930, about 155 years.

söka i vad mån detta betraktelsesätt leder till en riktig uppfattning, dels ock att, om resultatet är positivt, diskutera storleken av de effekter som uppkomma.

### Mätmetod.

Mätningarna av jordtemperaturen utfördes medelst jordtermometrar av typen ÅNGSTRÖM-PETRI (1925, 1928). Beträffande detaljerna i dessas konstruktion hänvisas till originalbeskrivningen. Här må dock i korthet följande meddelas. Själva termometrarna äro inneslutna i ebonittuber, vilka äro nedsänkta på önskat djup i marken. De kunna i och för avläsning uppdragas ur dessa tuber. För att giva termometrarna önskad tröghet, så att de ej märkbart ändra sig mellan uppdragning och avläsning, äro termometerkulorna försedda med dubbla glasmantlar, mellan vilka luft befinner sig. På yttersidan är den yttre glasmanteln överdragen med zinkvitt, varigenom en uppvärmning av kvicksilverkulan genom solstrålning undvikas.<sup>1</sup> Ebonittubernas yttre diameter är två cm, den inre en cm.

Som ovan angivits hava dessa termometrar varit nedsatta på tre olika djup, nämligen 15, 30 och 45 cm. För att eventuell markbetäckning och på vintern det naturliga snötäcket i möjligaste mån måtte vara opåverkat av observatörens gång från och till observationsplatsen, hava nedfällbara lätta träbryggor monterats på nordsidan av termometrarna (se fig. 1—3).

Avläsningarna av termometrarna hava i regel utförts varje måndag mellan kl. 8 och kl. 14, och i det närmaste samtidigt å alla försöksytorna. På grund av denna begränsning kunna naturligtvis de medelvärden å temperaturen, som för varje månad uträknats ur 4 å 5 enskilda mätningar, ganska avsevärt avvika från månadens verkliga medeltemperatur. Isynnerhet gäller detta ifråga om det minsta djupet, å vilket de kortperiodiska temperaturvariationerna äro störst. Vi skola i diskussionen av mätresultaten närmare ingå härpå, men vilja redan nu betona, att en dylik avvikelse hos de beräknade medelvärdena från de verkliga, som skulle framkommit ur tätare observationsserier, är av föga betydelse ifråga om den nu pågående undersökningen, då denna i främsta rummet avser att ge differensvärden mellan de olika ytornas temperaturer.

### Resultat.

Medelvärdena av jordtemperaturen, för standardytan beräknade från veckovärdena, äro för olika månader och år angivna i tab. I. Differenserna  $\delta_1$  och  $\delta_2$  (se ovan) äro, ävenledes för olika månader och år, angivna i tabellerna II och III respektive. Medelvärdena å  $\delta_1$  och  $\delta_2$  äro även för de olika ytorna angivna i samma tabeller. Slutligen innehåller tab. IV för olika månader värdena å kvantiteten  $\Delta$ , definierad av:  $\Delta = \delta_2^m - \delta_1^m$ .

Den årliga gången av medelvärdena å  $\delta_1$  och  $\delta_2$  är även åskådliggjord i fig. 8. Fig. 9 visar den årliga variationen i  $\Delta$ .

<sup>1</sup> I en senare modell är yttersidan förkromad.



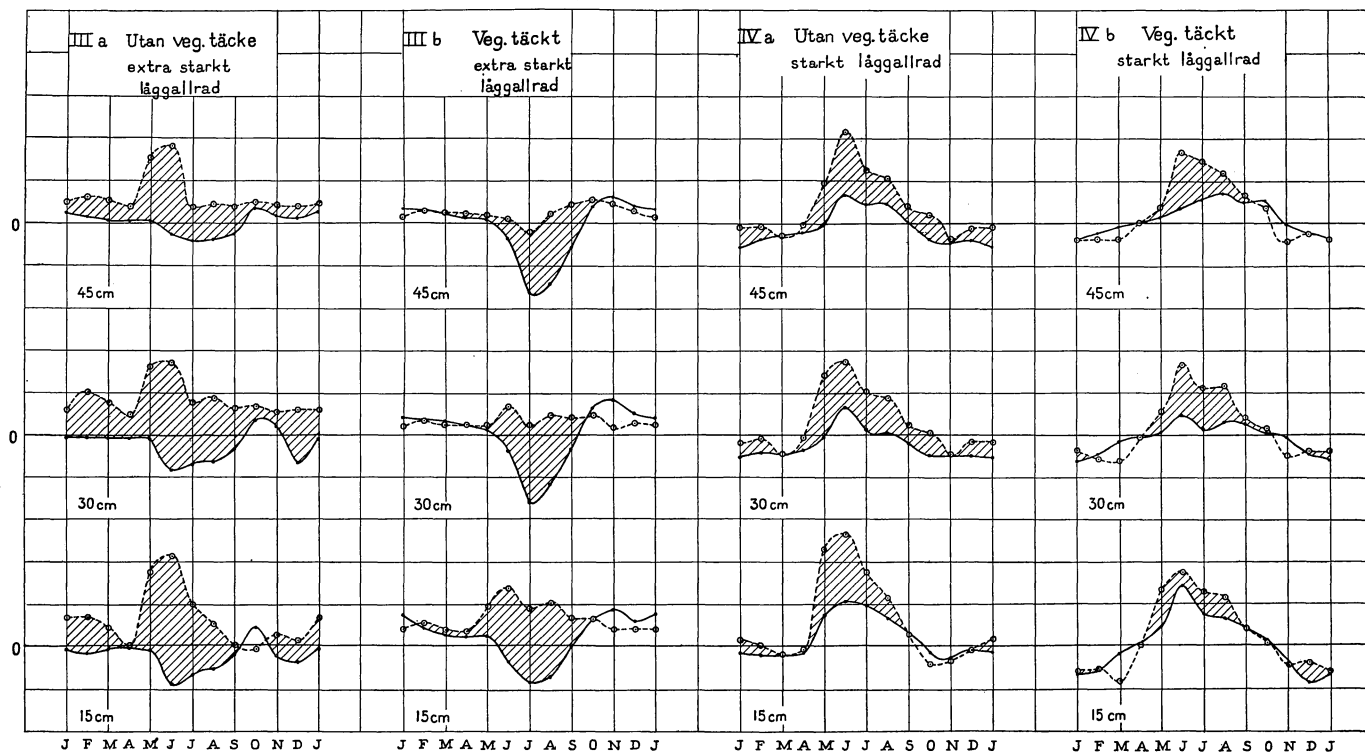


Fig. 8. Den heldragna linjen visar differensen hos de i fig. angivna ytorna gentemot standardytan före gallringen och avser medelvärden 1926—28. Den streckade linjen visar differenserna efter gallringen och avser tiden 1932—34. Varje delstreck representerar 1° C.

The full drawn curve shows the temperature variation of the respective sample plots from the temperature of the standard plots I a and I b before the thinning and refers to the mean values for the time 1926—28. The dotted curve shows the differences after the thinning and refers to the years 1932—34. One division = 1° C.

### Diskussion.

Av tabeller och figurer framgår följande.

De olika försöksytorna visade i sitt begynnelsestadium, under vilket alltså beståndens slutenhet var tämligen lika, vissa systematiska differenser, vilka tyda på att antingen slutenheten ej varit fullt densamma i alla fallen, eller att vissa olikheter mellan ytorna förekommit ifråga om markens ledningsförmåga, avdunstning, inflytande av snötäcke etc. Temperaturolikheterna mellan de olika ytorna uppgingo i allmänhet icke till mer än högst någon grad, men voro dock såsom framgår av tab. II och III och fig. 8 av samma storleksordning som de effekter, som sedermera uppkommo genom skillnader i gallringen. Det är därför tydligt att den mera omständliga undersökningsmetod, som använts, varvid differenserna före och efter gallringen hänförs till standardytans värden som basvärden, visat sig fullt befogad. Hade man helt enkelt undersökt jordtemperaturerna i de olika gallrade bestånden, hade t. ex. skenbart ingen effekt visat sig beträffande ytan III b, trots att denna var extra starkt låggallrad; detta emedan ytan redan i sitt ogallrade tillstånd visade en tämligen stark negativ differens gentemot standardytan.

Vad som här särskilt intresserar oss är storleken och den årliga variationen hos  $\Delta$ . Av diagram fig. 9, som framställer denna variation, är det för det första tydligt, att effekten av en starkare gallring går i riktning att höja årsmedeltemperaturen hos marken, och vidare att denna effekt är starkare beträffande de ytor där vegetationstäcket varit bortskaffat än för de vegetationstäckta. Slå vi ihop medelvärdena å temperatureffekten  $\Delta$  för de olika djupen till årsmedelvärden för de skilda ytorna, så finna vi:

	III a	III b	IV a	IV b
$\Delta =$	0,89	0,37	0,47	0,16

Effekten är alltså störst för de starkast gallrade ytorna III a och III b och omkring hälften så stor för de mindre starkt gallrade ytorna IV a och b. För den icke vegetationstäckta marken är effekten i genomsnitt 2 à 3 gånger så stor som för den vegetationstäckta.

Dessa genomsnittsförhållanden ge emellertid i viss grad en ensidig bild av förloppet. Det är från våra tabeller och kurvor tydligt att effekten  $\Delta$  har en mycket karakteristisk årlig gång med ett utpräglat maximum, som i stort sett något så när sammanfaller med sommarsolståndet. Detta sammanhänger otvivelaktigt därmed, att en ökad gallring i första rummet har till följd en ökad energitillförsel mot marken under sommarhalvåret, och detta i synnerhet under den årstid då solen står högt och solstrålningen kan nå fram till marken, utan att helt och hållet absorberas av trädskronorna.

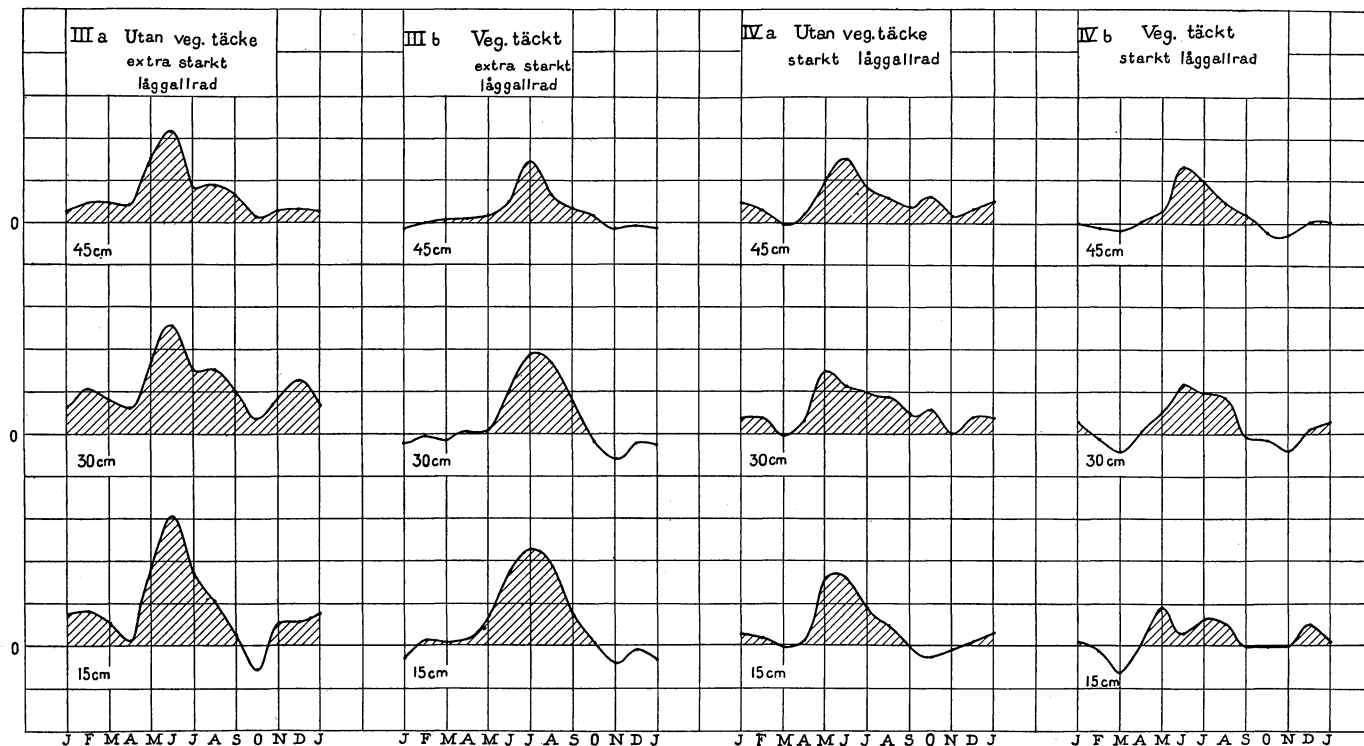


Fig. 9. Kurvorna framställa differensen  $\Delta$  mellan ytornas avvikelser från standardytorna före och efter gallringarna. De giva alltså ett mått på »gallringseffekten» vid olika årstider. Varje delstreck svarar mot  $1^{\circ}$  C.  
The curves show the difference  $\Delta$  between the temperature deviations on the respective sample plots before and after the thinning. They consequently give a measure on the temperature effect of the thinning at various times of the year. Every division =  $1^{\circ}$  C.

På vintrarna skulle man, om marken vore bar, vänta sig en motsatt effekt, då vid denna årstid utstrålningen överväger energitillförseln och följaktligen en ökad utstrålning borde uppkomma från marken inom de glesare bestånden. Att en dylik effekt av en ökad energiförlust vid vissa årstider framträder synes otvivelaktigt. Hos alla ytorna uppträda vid tiden kring vårdags- och höstdagsjämningen minimivärden hos  $\triangle$  och dessa minimivärden äro i de flesta fall negativa. Gallringen verkar med andra ord vid dessa tider temperaturnedsättande hos marken.

Att denna negativa effekt icke, som kanske vore att vänta, är mest utpräglad under midvintern, utan här rentav förbytes i en positiv effekt, sammanhänger otvivelaktigt med de förhållanden som uppkomma genom snötäckets uppträdande.

Då snötäcket tämligen raskt uppkommer i november eller december, överdrages marken härigenom med en i hög grad värmeisolerande betäckning, vilken praktiskt taget avstänger marken från ytterligare förluster av värme. Då nu temperaturen i markytan före snötäckets utbildning ju i regel fallit till ett betydligt lägre värde än det, som tillkommer marken på något större djup, är den omedelbara följderna av snötäckets utbildning i allmänhet den, att temperaturen i ytan börjar stiga genom tillledning av värme från djupare liggande marklager. Härigenom uppkommer det sekundära vintermaximum i marktemperaturen, vilket är karakteristiskt för trakter med snötäcke under viss avgränsad del av året.

Det är nu av intresse att framhålla att detta sekundära vintermaximum tydligen påverkas av gallringen i den riktning att det förstärkes. Alla  $\triangle$ -kurvorna visa ett ganska utpräglat vintermaximum, uppträdande mellan slutet av december och slutet av januari. Snötäckets inverkan är här sannolikt av två slag. Dels medför en ökad gallring, som jag senare skall visa, en något ökad tjocklek hos snötäcket, varför värmeisoleringen av marken kan väntas bli något större vid ökad gallring. Men dessutom är det tydligt, att temperaturstegringen vid snötäckets uppträdande kan väntas bli större, ju mera värme marken upplagrat under sommaren, eller med andra ord, ju mera utpräglat sommarmaximum av markens bestrålning är; det bör därför även på denna grund vara något mera utpräglat vid starkare gallring än vid svagare. Båda dessa orsaker samverka till att giva upphov till den observerade effekten.

Då det kan synas lämpligt att en analys av så förhållandevis små temperatureffekter, som det här är fråga om, ställes på en rent objektiv basis, varigenom tillfälligheter i viss grad kunna anses eliminerade, har jag genomfört en harmonisk analys av  $\triangle$ -värdenas årliga variation. Resultatet härav framgår av följande sammanställning:

$$\begin{aligned}
 \text{Avd. III a} \left\{ \begin{array}{l} 15 \text{ cm: } \Delta t = +0,88 + 0,84 \sin (310 + x) + 0,83 \sin (125 + 2x) \\ 30 \text{ cm: } \Delta t = +1,13 + 0,51 \sin (290 + x) + 0,47 \sin (127 + 2x) \\ 45 \text{ cm: } \Delta t = +0,67 + 0,62 \sin (300 + x) + 0,29 \sin (146 + 2x) \end{array} \right. \\
 \text{Adv. III b} \left\{ \begin{array}{l} 15 \text{ cm: } \Delta t = +0,55 + 1,09 \sin (275 + x) + 0,52 \sin (75 + 2x) \\ 30 \text{ cm: } \Delta t = +0,32 + 0,90 \sin (268 + x) + 0,57 \sin (60 + 2x) \\ 45 \text{ cm: } \Delta t = +0,23 + 0,48 \sin (267 + x) + 0,25 \sin (67 + 2x) \end{array} \right. \\
 \text{Avd. IV a} \left\{ \begin{array}{l} 15 \text{ cm: } \Delta t = +0,38 + 0,64 \sin (310 + x) + 0,45 \sin (140 + 2x) \\ 30 \text{ cm: } \Delta t = +0,53 + 0,47 \sin (286 + x) + 0,24 \sin (144 + 2x) \\ 45 \text{ cm: } \Delta t = +0,50 + 0,39 \sin (280 + x) + 0,31 \sin (142 + 2x) \end{array} \right. \\
 \text{Avd. IV b} \left\{ \begin{array}{l} 15 \text{ cm: } \Delta t = +0,14 + 0,27 \sin (266 + x) + 0,34 \sin (142 + 2x) \\ 30 \text{ cm: } \Delta t = +0,19 + 0,52 \sin (284 + x) + 0,47 \sin (113 + 2x) \\ 45 \text{ cm: } \Delta t = +0,16 + 0,54 \sin (283 + x) + 0,39 \sin (112 + 2x) \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

varvid serieutvecklingen avbrutits med den andra periodiska termen. I ekvationerna motsvarar  $x = 0$  den 15 januari.

Av ekvationerna framgår följande. Den helåriga termen har sitt maximum i juni eller juli. Detta är för den vegetationstäckta marken förskjutet mot ett något senare datum. Fasdifferensen svarar mot en tidsdifferens av någon eller några veckor. Amplituden avtar, som är att vänta, något med djupet, så att den från att i det översta skiktet ha haft en storlek av nära 1 grad, i de understa (å 45 cm djup) blott uppgår till omkring  $0,6^\circ \text{C}$ .

Betydelsen av den dubbla årsvariationen framgår tydligt ur ekvationerna. Halvårstermen har tvenne maxima, av vilka det ena inträffar i dec.—jan., det andra i juni—juli (jämf. fig. 10). Det senare av dessa maxima sammanfaller tämligen nära med den helåriga termens maximum och förstärker detta;

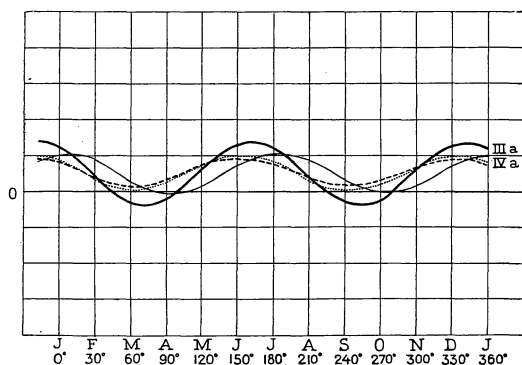


Fig. 10. Den halvåriga termen i jordtemperaturens årliga variation å 15 cm djup. Varje delstreck =  $\frac{1}{2}^\circ \text{C}$ .

The half year term in the annual variation of the temperature at 15 cm depth. Every division =  $\frac{1}{2}^\circ \text{C}$ .

III a: ———  
IV a: .....  
III b: - - - -  
IV b: - . - .

III b: ———  
IV b: - . - .

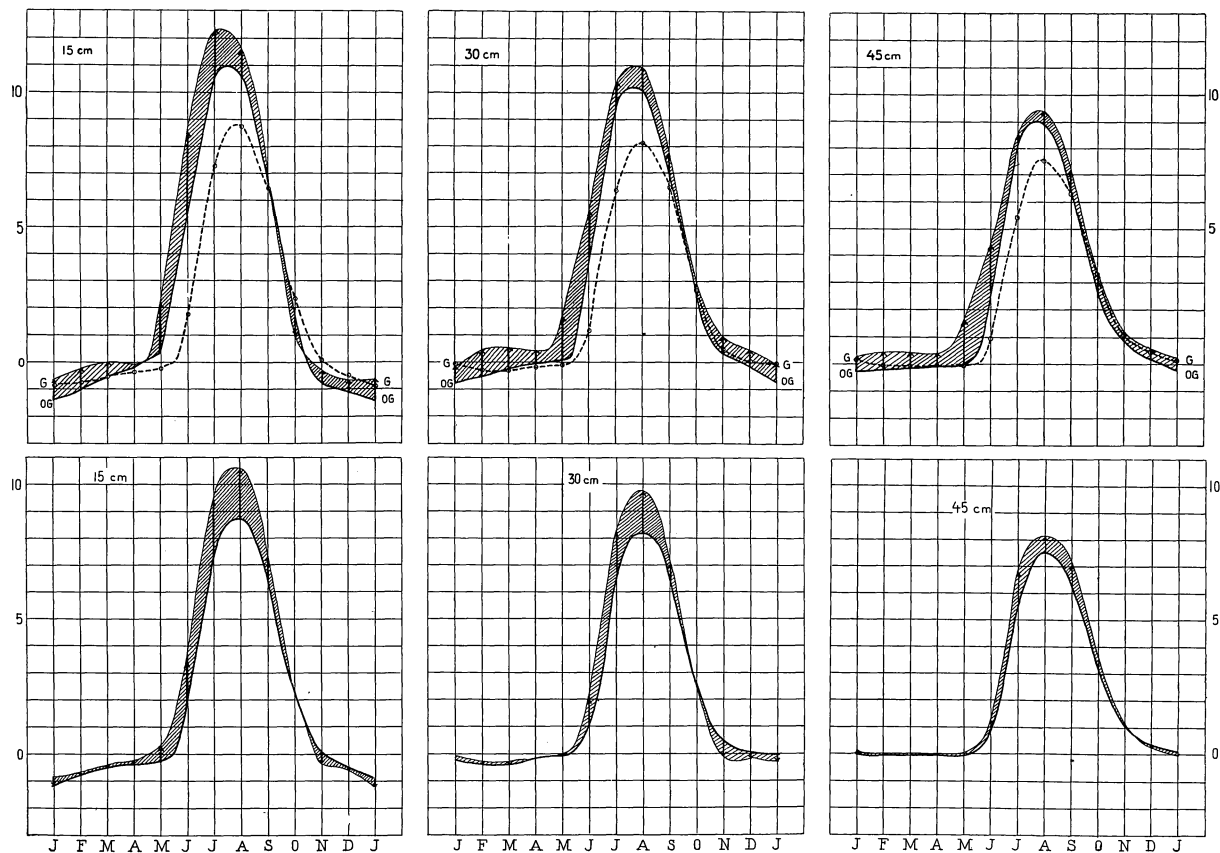


Fig. 11. Kurvorna åskådliggöra såväl temperaturens årliga variation å olika djup i ogallrad (—) och gallrad (---) skog, dels också genom pilar gallringens inflytande. De övre heldragna kurvorna hänföra sig till *icke vegetationstäckt*, de undre till *vegetationstäckt* mark. För jämförelse har i det övre kurvsystemet inlagts även kurvorna för ogallrad, vegetationstäckt mark. Kurvorna för starkt gallrad skog hava erhållits genom att differensen  $\Delta_{III}$  tillagts standardytans temperatur.

Curves showing the annual variation of temperature in unthinned (—) and heavily thinned (---) stand. Upper curves refer to stand whose ground vegetation and humuslayer were not removed, lower curves tho stands, where removed.

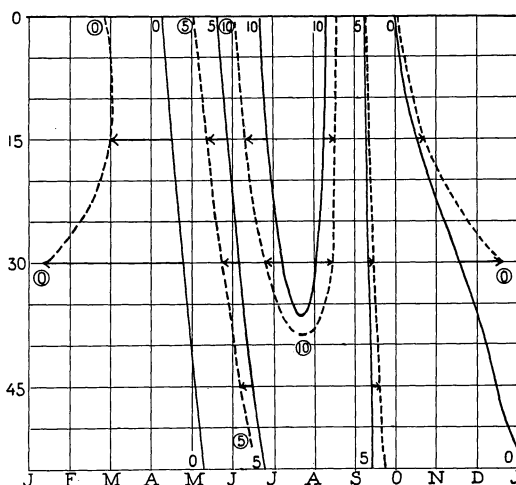


Fig. 12 a. Termoisopleter för jordtemperaturen i *icke vegetationstäckt* mark. Heldragna kurvor svara mot ogallrat bestånd. Pilarna ange riktningen och storleken av termoisopleternas förskjutning genom gallringen. — Termoisopleter för unthinned (—) and thinned (---) wood.

det förra maximum sammanfaller nära med den helåriga termens minimum och ger upphov till det sekundära maximum i dec.—jan. Det är att märka, att halvårstermens amplitud är av ungefär samma storleksordning som helårstermens, ett synnerligen intressant förhållande, som synes ådagalägga den stora betydelse, som markens bestrålning äger för uppkomsten av den halvåriga temperaturvariationen hos jordtemperaturen.

Beträffande bestrålningen av marken i skog får man härvid icke bortse från att här alldeles speciella förhållanden uppträda. Under det att den fritt exponerade marken är utsatt för en kontinuerligt växlande bestrålning, bestämd enbart av solens höjd och vissa egenskaper hos lufthavet, är skogsmarkens bestrålning en funktion även av krontakets beskaffenhet och beståndets täthet. Först då solen kommer upp över en viss höjd blir bestrålningen av marken avsevärd, och bestrålningen av skogsmarken är därför mycket mera begränsad till tiden närmast kring sommarsolståndet än vad fallet är för den fritt belägna marken. Följden härav är att skogsmarken får en tendens att visa ett sekundärt temperaturmaximum vid tiden för eller närmast efter sommarsolståndet, till skillnad från den fria markytan, vars temperaturförhållanden i stort sett mycket nära sammanfalla med lufttemperaturens. Det är detta sekundära maximum, som jämte de av snötäcket orsakade förhållandena under vintern samverka till utbildningen av den markerade halvårsperioden hos temperaturen ifråga om belyst skogsmark.

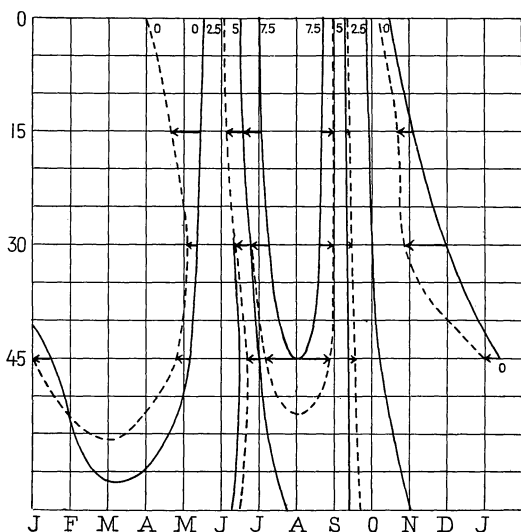


Fig. 12 b. Termoisopleter för jordtemperaturen i vegetationstäckt mark. Heldragna kurvor svara mot ogallrat, streckade mot starkt gallrat bestånd. Pilarnas beteckning liksom i 12 a.

Termoisopleter for unthinned and thinned wood. Ground vegetation and humuslayer not removed.

Att gallringen å ena sidan och vegetationstäcket å den andra kunna spela en mycket viktig roll för temperaturförhållandena i skogsmarken framgår kanske än tydligare än från tabellerna av den grafiska framställningen i fig. 11. Ändringen i jordtemperaturen genom stark gallring är utmärkt med pilar i förändringens riktning såväl ifråga om årskurvorna (fig. 11) som ifråga om temperaturisopleterna (fig. 12). Procentiskt taget äro dessa förändringar kanske icke betydande. Men sammanställda med det förhållandet att man tydligen genom lämplig gallring kan hindra tjälen (antagen att begränsas av 0-isotermen) att nedtränga under c:a 30 cm djup, från att den i det ogallrade beståndet gått ned under c:a 50 cm, och med det förhållandet att tjälen i det gallrade beståndet ovanför c:a 15 cm djup går ur marken omkring 10 dagar tidigare än i det ogallrade (jämf. fig. 8), peka de undersökningar, som här utförts, på säkert ganska betydelsefulla konsekvenser av en mer eller mindre stark gallring av skogsbestånd.

Härvid bör emellertid ett viktigt förhållande framhållas. Då den genom gallringen framkallade temperatureffekten vid tiden för vår- och höstdagsjämningen är obetydlig eller stundom rent av negativ, är det tydligt att gallringens inflytande på tiden för tjällossningen blir av ganska komplicerad natur och beroende på vid vilken tid denna i regel äger rum. Det synes av det föregående icke uteslutet att gallringen rent av under vissa lokala betingelser



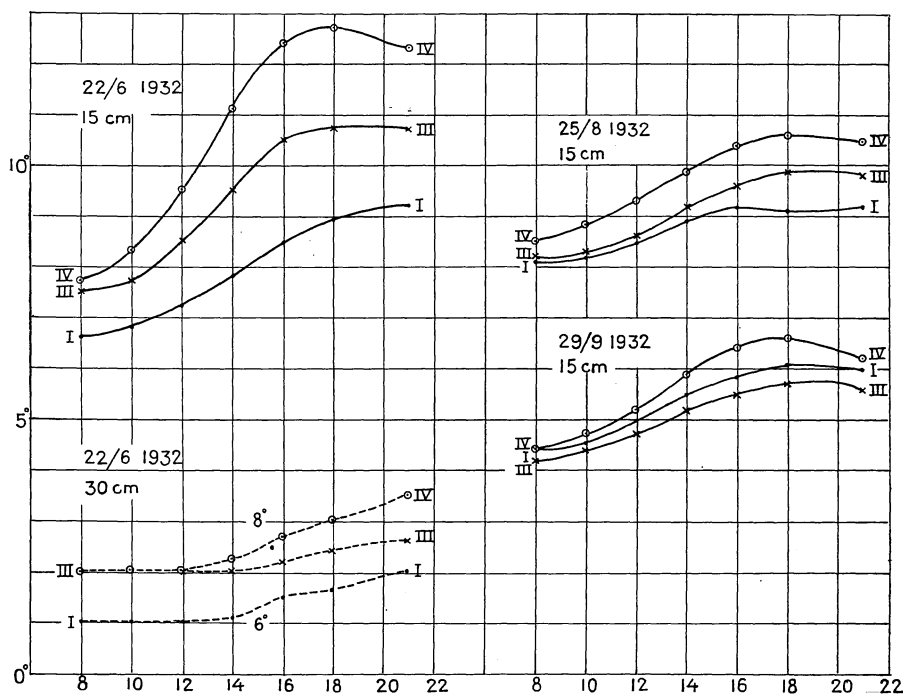


Fig. 13. Den dagliga temperaturändringen i olika bestånd. Kurvorna avse *icke vegetationstäckta* mark. För mark med vegetationstäckte och humuslager är amplituden c:a 50 % mindre. Jämf. tab. V å pag. 218.  
(The daily temperature variation in different stands. Curves referring to ground, whose ground vegetation and humus layer were removed. If they are not removed, the amplitude is about 50 per cent less.)

kan framkalla en försening av tjällossningen, istället för, såsom varit fallet här, påskynda densamma.

Det är vidare av den grafiska framställningen tydligt, att den vegetations-täckta marken i det fall, som här undersökts, visat en temperaturamplitud, som är c:a 20 % mindre än hos den icke vegetationstäckta. Man skulle a priori hava kunnat tänka sig att nedsättningen i sommarens maximum här skulle ha kunnat motsvaras av en motsvarande höjning av vintertemperaturen. Så är emellertid icke i nämnvärd grad fallet. Detta förhållande sammanhänger med att i vårt speciella fall snötäcket på vintern såväl för vegetationstäckta som icke vegetationstäckta mark utövat en så stark värmeskyddande verkan, att det är tämligen betydelselöst om vegetationstäckta på vintern existerat eller ej. Följden av vegetationstäckets närvaro blir därför i vårt fall en nedsättning av årets medeltemperatur. Man kan också uttrycka detta så, att den höjning i årets medeltemperatur, som genom snötäckets uppträdande under den kallaste delen av året frambringas hos marken relativt till luften och som för dessa trakter uppgår till c:a 2 à 3° C, helt eller delvis elimineras genom ett

vegetationstäckte. Detta gäller sannolikt såväl skogsmark som öppen mark. En följd av denna nedsättning i marktemperaturen till följd av vegetations-täcket är att i de här undersökta fallen tjälen ner till c:a 30 à 40 cm djup går ur den vegetationstäckta marken omkring en månad senare än ur den icke vegetationstäckta (jämf. fig. 11).

De effekter ifråga om jordtemperaturen, om vilka det i denna undersökning rört sig, hava delvis varit kvantitativt sett obetydliga. Ifråga om ändringen i medeltemperatur har den rört sig om bråkdelar av en grad och det samma gäller amplituden av såväl helårs- som halvårstermen i årsvariationen. Den synnerligen vackra överensstämmelsen mellan de sinsemellan oberoende mätningarna från de olika försöksytorna visar emellertid, att resultaten det oaktat kunna anses fullt pålitliga och att vi ifråga om noggrannheten i mätningensresultaten kunna ange denna till någon tiondel av en grad. Såsom ett gott exempel på överensstämmelsen för de olika försöksytorna kan hänvisas till fig. 10, som visar den halvåriga variationens i differensen  $\Delta$  förlopp för de olika ytorna. Frånsett smärre förskjutningar i fas, är det likartade förloppet i alla fyra fallen påfallande.

Innan vi avsluta denna redogörelse böra ett par förhållanden, som vi redan i det föregående berört, underkastas en något närmare granskning. Det ena rör storleken av den dagliga perioden i temperaturen å olika djup och det inflytande som denna variation kan hava på slutresultaten av våra mätningar. Fig. 13 visar en del kurvor, vilka åskådliggöra temperaturens variation under dygnet för olika försöksytor. Det är a priori tydligt, att en daglig period av avsevärd amplitud blott kan utbildas under den del av året då intet snötäcke ligger, d. v. s. under månaderna maj—oktober eller november. Som av fig. 8 och även av tab. V framgår är det för övrigt blott å det minsta djupet, nämligen å 15 cm, som under tiden för den starkaste instrålningen en mera betydande daglig temperaturvariation gör sig gällande. Vid tiden för sommar-solståndet uppgår dennas amplitud under klara dagar till 3 à 5° för de gallrade bestånden och till omkring 2,5° för det ogallrade beståndet.

I stort sett kan man säga, att den dagliga amplituden, om vi som mått på denna taga temperaturdifferensen mellan kl. 8 och kl. 21, ligger omkring 50 % högre i de gallrade bestånden än i det ogallrade, samt vidare att denna amplitud är mer än dubbelt så stor i icke vegetationstäckt mark mot i vegetationstäckt. Vegetationstäcket har såsom av obeservationsmaterialet framgår, ett mycket starkt inflytande särskilt på de kortvariga temperaturvariationerna, i det att markbetäckningen verkar i hög grad utjämnande ifråga om de övre marklagrens temperaturklimat.

Den dagliga temperaturvariationen har, inom de marklager där den når avsevärd styrka sitt minimum omkring kl. 8 och sitt maximum omkring 12 timmar senare. Detta överensstämmer i stort sett med vad man kan vänta

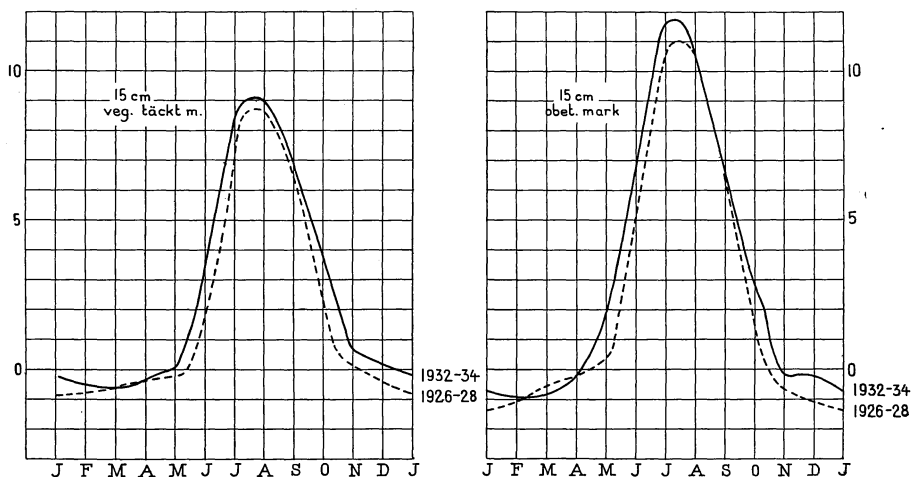


Fig. 14. Jordtemperaturens årliga variation å 15 cm djup i de ogallrade bestånden under tiden före och efter gallringen.  
Annual variation of temperature at 15 cm depth in the unthinned stands.

från bestrålningsförhållandena, från lufttemperaturens dagliga gång och från förhållandena beträffande markens ledningsförmåga. Att här ingå på en noggrannare analys saknar praktiskt sett berättigande, så mycket mer som ledningsförmågan inom markens övre skikt, där vegetationsskiktet medför komplicerade förhållanden, undandrar sig en noggrann uppskattning. Vi ha här säkert att göra med ytterligt variabla förhållanden.

Då nu temperaturbestämningarna i regel utförts vid tiden 11—14, d. v. s. vid en tid som faller tämligen nära mitt emellan maximum och minimum, äro sannolikt de värden, som beräknats för medeltemperaturen tämligen oberoende av den dagliga temperaturamplituden. Det är för övrigt, som ovan sagts, blott å det minsta djupet (15 cm) som ett dylikt inflytande kan befaras. Att det icke i nämnvärd grad påverkat resultaten framgår för övrigt av följande tabell över medeltemperaturerna å olika djup i det ogallrade beståndet:

Tab. VI.

Mean temperature in different depths in unthinned stand.

	Avd. I a			Avd. I b		
	1926—28	1932—34	med.	1926—28	1932—34	med.
15 cm..	2,55	3,12	2,83	1,95	2,56	2,26
30 cm..	2,60	2,85	2,73	2,04	2,56	2,30
45 cm..	2,41	2,88	2,65	2,07	2,68	2,38

Det är tydligt att man på grund av förefintligheten även av långperiodiska variationer, vilka visa sig t. ex. däri, att medeltemperaturen 1926—28 icke obetydligt avviker från medeltemperaturen 1932—34 (jämf. fig. 14), icke

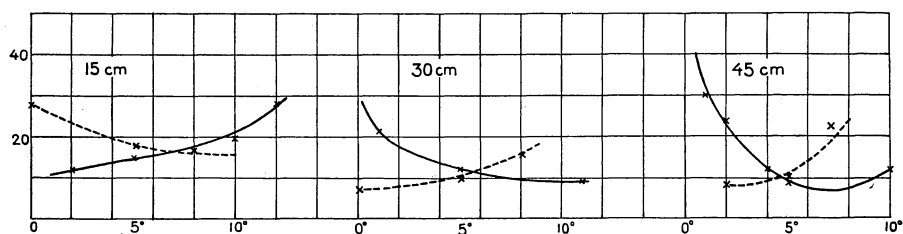


Fig. 15. Förseningar på våren i de olika temperaturgradernas uppträdande i ogallrat relativt till starkt gallrat bestånd. (Antalet dagar avsatt i vertikal led.)

— icke vegetationstäckt mark

--- vegetationstäckt mark

Retardments of the different temperatures in the spring in the unthinned stand in relation to the heavily thinned stand.

— Groundvegetation and humuslayer removed

--- Groundvegetation and humuslayer not removed.

kan vänta en absolut överensstämmelse mellan medeltemperaturerna å olika djup, något som borde vara fallet om årsmedeltemperaturen var oförändrad år från år. Den mycket nära överensstämmelse som tabellen uppvisar i dessa temperaturer är emellertid ett belägg för att de beräknade medelvärdena ej äro nämnvärt påverkade av den dagliga perioden. För vår undersöknings huvudproblem är denna fråga för övrigt som ovan framhållits av underordnad betydelse, i varje fall så snart fullt tydligt framgått att inverkan av den dagliga perioden på medelvärdena är obetydlig.

En andra fråga som bör upptagas till någon skärskådan är snötäckets inflytande. I följande tabell är angiven snötäckets medeldjup för varje månad under vintrarna 1931—34 för de olika ytorna, varvid jag emellertid uteslutit månaderna november och december, under vilka vissa oregelbundenheter i uppmätningen förekommit:

Tab. VII.

Mean thickness of snow cover in cm.

	1931			1932			1933			1934		
	I	III	IV	I	III	IV	I	III	IV	I	III	IV
Januari ....	37	44	38	25	31	25	9	13	10,5	—	—	—
Februari ...	54	62	55	24	32	26	27	36	30	20,5	35	31
Mars .....	61,5	77	65,5	26	33	29	25	32,5	28,5	25,5	44,5	38,5
April .....	—	—	—	25	31	26	14	17	12,5	21,5	38	31
Med.	51	61	59	25	32	27	19	25	20	22	40	25

Som av tabellen framgår är snödjupets medelvärde störst i det mest gallrade beståndet. I medeltal för alla fyra åren är snötäckets medeldjup, beräknat på ovan angivet sätt: För ytan I: 29,2 cm, för ytan IV (starkt gallrad): 32,8 cm och för ytan III (mycket starkt gallrad): 39,5 cm. Snötäcket är alltså ungefär 30 procent högre inom det mest gallrade beståndet än i det ogallrade. Följden härav måste givetvis vara ett något ökat värmeskydd, och på den grund något högre vintertemperatur inom de gallrade bestånden. Att till

denna effekt även adderar sig den effekt som uppstår genom att marken inom de gallrade bestånden under sommaren upplagar mera värme, vilken vid snötäckets uppträdande måste återbördas till de övre markskikten, och detta i något mera framträdande grad, ju starkare gallrat beståndet är, på detta förhållande hava vi redan förut hänvisat.

Det bör beträffande resultaten av denna undersökning framhållas, att de i stort sett till betydande delar överensstämma med dem som jägmästare E. W. Ronge kommit till beträffande gallringens inflytande på marktemperaturen.<sup>1</sup> Ronges effekter äro möjligen något mera markerade än de här erhållna, men i båda fallen rör det sig om temperatureffekter å omkring 3 à 4° under tiden kring sommarsolståndet beträffande de övre markskikten. Även temperaturkurvans förskjutning är av samma storleksordning i båda fallen. Förhållandena hava emellertid i Ronges fall varit påverkade av de betydligt större skillnader i snödjup som han erhållit mellan gallrade och ogallrade bestånd. Liksom även Ronge framhållit är det emellertid av vikt att man icke alltför mycket söker generalisera de resultat som erhållits. De hava i viss grad en lokalt begränsad giltighet. Kvantitativt äro de i hög grad påverkade av faktorer, som hava lokal karaktär, såsom snötäckets medeltjocklek och varaktighet, solskenstiden och solhöjdens beroende av årstiden. Så representativa de undersökta effekterna än synas vara för den trakt, till vilken de hänföra sig, böra de därför blott med försiktighet tillämpas under andra klimatiska betingelser. Möjligen kan man ange dem som typiska för de övre delarna av östra Norrland.

### Sammanfattning.

Genom jämförelse med förhållandena hos en oförändrad standardyta har jordtemperaturens förlopp i olika starkt gallrade bestånd undersökts. Det har visat sig att genom ökningen i bestrålning de starkast gallrade beståndsytorerna få en jordtemperatur, som i maximum stiger c:a 2 à 3° högre än i det ogallrade beståndet. Vintertemperaturen är endast i obetydlig grad beroende av gallringen. Genom gallringen uppkommer en tidigare rask temperaturstegring på våren hos de gallrade bestånden. Härmed sammanhänger att tjälen dels nedtränger mindre djupt (i vårt mest extrema fall blott till omkring halva djupet) dels tidigare går ur marken (upp till 6 veckor) i de gallrade än i de ogallrade bestånden.

En till sin storlek obetydlig, men till sin natur intressant temperaturhöjning inträffar under vintern i de gallrade bestånden relativt till det ogallrade. Temperaturdifferensen visar jämte en markerad helårsvariation även en tydlig halvårsperiod, vilken senare ger upphov till ett sekundärt maximum i temperaturdifferensen, vilket ungefär sammanfaller med årsskiftet.

<sup>1</sup> Ronge, E. W. Norrlands Skogsvårdsförbunds Tidskr. 1928.

## Summary.

### Soil temperature in stands of different densities.

At Svartberget near Vindeln, Västerbotten, North Sweden, the soil temperatures at 15, 30 and 45 cm depth in spruce woods of different densities have been investigated for the specific purpose of getting a clear idea of the influence of the thinning of the wood on the soil temperature. The density of the wood affects the soil temperatures chiefly in two different ways. In the first place, a lower density means a more intense insolation in the summer, and the consequence thereof is that the temperature maximum in the summer rises to a value which is higher in the less dense stands. Another effect of the density is connected with the snow cover, which generally grows somewhat higher in a thinned than in an unthinned wood. As the snow cover protects the soil from losses of heat in the winter, the effect of a thicker snow cover tends to increase the annual temperature, and especially the temperature in the winter relative to that which is obtained when the thickness of the snow cover is less.

The quantitative effects were investigated in the following way. Three sample plots, I, III and IV, in very nearly equally dense stands were chosen for comparison and the temperature stations Ia, Ib, IIIa, IIIB, IVa and IVb were laid out. As regards these stations, the index *a* denotes that the ground vegetation and the humus cover were removed from the soil surface, the index *b* that the surface still is covered by ground vegetation and humus layer. The plot I was kept in an unthinned condition during the whole period, while IV was heavily thinned, III very heavily thinned in 1930, after observations had been carried out for 5 years. The differences  $\delta_1$  and  $\delta_2$  of a plot relative to the standard plot (Ia and b) were determined and herein  $\delta_1$  refers to the time before the thinning,  $\delta_2$  to the time after the thinning. We may now regard difference  $\delta_2 - \delta_1 = \Delta$  as a measure on the effect of the thinning.

The results are shown in fig. 8—13 and tables 1—5.

The summer temperatures of the soil are 2—3° C higher in the most heavily thinned stand than in the unthinned one. Through the thinning, an earlier and more rapid rise of the temperature in the spring is evidenced and in connection herewith it is found that the frozen soil melts about 2—4 weeks earlier in the thinned stand than in the unthinned one.

A comparatively small but yet quite marked rise in temperature occurs in the winter in the thinned stands relative to the unthinned one. This effect is probably largely due to the protecting influence of the snow cover on the heat of the soil.

The difference  $\Delta$  has been subjected to a harmonic analysis and the result hereof is given on page. 202. It appears that there is a very marked annual variation in  $\Delta$ , as well as a semiannual one. At the times of the equinoxes the effect  $\Delta$  is, for reasons which are discussed in the paper, very small or, in some cases, negative.

## Litteratur.

- RONGE, E. W. (1928). Kort redogörelse för vissa skogliga försök, verkställda under åren 1914—28 å Kramfors aktiebolags skogar och resultatens praktiska tillämpning i skogsbruket. Norrl. Skogsv.-förb. tidskrift.
- (1929). Om tjälbildningen i marken. Norrl. Skogsv.-förb. tidskrift.
- A. ÅNGSTRÖM och E. PETRI (1928). En ny jordtermometer och några observationer över jordtemperaturen i Stockholmstrakten. Tekn. Tidskr. H. 23.
- (1925). A Vacuum thermometer for measuring earth temperatures. Journal of Scientific Instruments, Vol. II, N:o 9.

Tab. I a. Kulbäcksliden-Svartbergets försökspark.  
Nymyrtjälen.

1926—1928

Månadsmedia av marktemperaturen hos standardytorna.

Monthly means of soil temperatures at different depths for the standard plots.

	Djup depth	År year	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Års med.
Avd. I a	15	1926.....	—0,85	—1,23	—0,50	—0,18	+0,57	+ 6,83	+10,85	+10,54	+ 5,7	+2,10	—0,04	—1,98	
		1927.....	—2,58	—1,48	—0,58	—0,35	—0,1	+ 4,54	+12,45	+11,06	+ 7,98	+2,24	—0,35	—0,75	
		1928.....	—0,74	—0,45	—0,50	—0,16	+0,45	+ 4,77	+ 8,44	+10,20	+ 7,04	+0,84	—1,63	—0,54	
		med.	—1,39	—1,05	—0,53	—0,23	+0,31	+ 5,38	+10,58	+10,60	+ 6,91	+1,73	—0,67	—1,09	2,55
	30	1926.....	—0,50	—0,75	—0,38	—0,23	±0,0	+ 4,49	+ 8,93	+ 9,7	+ 5,93	+2,98	+0,84	—0,43	
		1927.....	—1,46	—0,83	—0,2	—0,05	+0,1	+ 3,11	+11,6	+10,84	+ 8,13	+2,68	+0,4	+0,03	
		1928.....	—0,22	—0,1	—0,15	+0,06	±0,00	+ 3,57	+ 7,78	+ 9,53	+ 6,96	+1,42	—0,08	+0,05	
		med.	—0,73	—0,56	—0,24	—0,07	+0,03	+ 3,72	+ 9,44	+10,02	+ 7,01	+2,36	+0,39	—0,12	2,60
	45	1926.....	<sup>i</sup> +0,15	<sup>i</sup> +0,00	<sup>i</sup> ±0,00	<sup>i</sup> ±0,0	<sup>i</sup> ±0,0	+ 3,15	+ 7,98	+ 8,98	+ 5,78	+3,23	+1,06	+0,03	
		1927.....	—1,06	—0,68	—0,28	—0,23	—0,14	+ 1,54	+ 9,08	+ 9,38	+ 7,45	+3,04	+0,75	+0,43	
		1928.....	+0,10	—0,03	—0,01	—0,06	+0,01	+ 2,88	+ 7,06	+ 8,33	+ 6,60	+1,76	+0,58	+0,10	
Avd. I b		med.	—0,27	—0,24	—0,13	—0,10	—0,04	+ 2,52	+ 8,04	+ 8,90	+ 6,61	+2,68	+0,80	+0,19	2,41
	15	1926.....	—0,50	—0,70	—0,52	—0,40	—0,30	+ 2,37	+ 7,05	+ 8,7	+ 5,65	+2,78	+0,22	—0,85	
		1927.....	—1,5	—1,15	—0,5	—0,45	—0,28	+ 1,1	+ 8,53	+ 9,16	+ 7,23	+2,78	+0,1	—0,3	
		1928.....	—0,56	—0,53	—0,55	—0,26	—0,23	+ 1,72	+ 6,30	+ 8,31	+ 6,51	+1,52	—0,05	—0,22	
		med.	—0,85	—0,79	—0,52	—0,37	—0,27	+ 1,73	+ 7,29	+ 8,72	+ 6,46	+2,36	+0,09	—0,46	1,95
	30	1926.....	±0,0	—0,23	—0,20	—0,20	—0,10	+ 1,73	+ 6,30	+ 8,16	+ 5,8	+3,35	+0,88	+0,03	
		1927.....	—0,6	—0,45	—0,38	—0,2	—0,12	+ 0,28	+ 7,03	+ 8,62	+ 7,15	+3,28	+0,68	+0,2	
		1928.....	—0,12	—0,23	—0,28	—0,04	—0,09	+ 1,33	+ 5,76	+ 7,76	+ 6,54	+1,42	—0,15	—0,16	
		med.	—0,06	—0,30	—0,29	—0,15	—0,10	+ 1,11	+ 6,36	+ 8,18	+ 6,50	+2,68	+0,47	+0,02	2,04
	45	1926.....	+0,25	+0,03	±0,0	±0,0	±0,0	+ 1,31	+ 5,43	+ 7,58	+ 5,78	+3,73	+1,26	+0,28	
		1927.....	—0,04	—0,2	—0,2	—0,1	—0,1	+ 0,06	+ 5,63	+ 7,86	+ 6,8	+3,48	+1,08	+0,55	
		1928.....	+0,18	+0,05	±0,0	±0,0	±0,0	+ 1,15	+ 5,16	+ 7,10	+ 6,39	+2,70	+0,85	+0,44	
		med.	+0,13	—0,04	—0,07	—0,03	—0,03	+ 0,84	+ 5,41	+ 7,51	+ 6,32	+3,30	+1,06	+0,42	2,07

Tab. I b. Kulbäcksliden-Svartbergets försökspark.

Nymyrtjällen.

1932—1934.

Månadsmedia av marktemperaturen hos standardytorna.

Monthly means of soil temperatures at different depths for the standard plots.

	Djup depth	År year	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Års med.
Avd. I a	15	1932.....	+0,0	—0,1	—0,8	+0,1	+1,7	+ 7,0	+10,6	+ 9,1	+ 4,7	+ 2,5	—1,0	—0,5	3,12
		1933.....	—1,4	—1,0	—0,9	—0,4	+1,5	+ 6,8	+11,9	+10,0	+ 6,8	+ 2,8	<sup>†</sup> ±0,0	<sup>†</sup> ±0,0	
		1934.....	—0,7	—2,0	—0,7	—0,2	+2,9	+ 6,6	+12,1	+12,1	+ 9,4	+ 3,0	+0,5	±0,0	
		med.	—0,7	—1,0	—0,8	—0,2	+2,0	+ 6,8	+11,5	+10,4	+ 7,0	+ 2,8	—0,2	—0,2	
	30	1932.....	+0,3	+0,1	—0,2	—0,1	+0,6	+ 5,9	+ 9,5	+ 8,3	+ 4,5	+ 2,6	+0,3	—0,1	2,85
		1933.....	—0,4	—0,6	—0,7	—0,4	+0,2	+ 5,1	+10,8	+ 9,2	+ 6,4	+ 3,0	<sup>†</sup> +0,6	<sup>†</sup> ±0,0	
		1934.....	—0,8	—1,5	—0,7	—0,4	+1,1	+ 5,5	+10,4	+11,0	+ 8,9	+ 3,5	+0,9	+0,2	
		med.	—0,3	—0,7	—0,5	—0,3	+0,6	+ 5,5	+10,2	+ 9,5	+ 6,6	+ 3,0	+0,6	±0,0	
	45	1932.....	+0,5	+0,4	+0,2	±0,0	+0,3	+ 5,1	+ 8,8	+ 8,1	+ 4,8	+ 3,0	+0,9	+0,4	2,88
		1933.....	±0,0	—0,2	—0,4	—0,2	—0,0	+ 2,7	+ 9,8	+ 9,1	+ 6,7	+ 3,6	<sup>†</sup> +1,2	<sup>†</sup> +0,5	
		1934.....	—0,6	—0,9	—0,6	—0,3	+0,4	+ 5,0	+ 9,9	+10,8	+ 8,9	+ 3,9	+1,4	+0,6	
		Med.	—0,0	—0,2	—0,3	—0,2	+0,2	+ 4,3	+ 9,5	+ 9,3	+ 6,8	+ 3,5	+1,2	+0,5	
Avd. I b	15	1932.....	+0,1	±0,0	—0,4	—0,3	+0,1	+ 4,3	+ 8,3	+ 8,2	+ 5,0	+ 3,0	+0,1	±0,0	2,56
		1933.....	—0,2	—0,6	—0,7	—0,3	—0,0	+ 2,7	+ 8,6	+ 8,6	+ 6,7	+ 3,7	<sup>†</sup> +0,6	<sup>†</sup> +0,2	
		1934.....	—0,6	—0,9	—0,6	—0,4	+0,3	+ 3,2	+ 8,6	+10,2	+ 8,6	+ 4,3	+1,1	+0,5	
		med.	—0,2	—0,5	—0,6	—0,3	+0,1	+ 3,4	+ 8,5	+ 9,0	+ 6,8	+ 3,7	+0,6	+0,2	
	30	1932.....	+0,4	+0,2	—0,0	—0,1	+0,0	+ 3,6	+ 7,6	+ 8,0	+ 5,2	+ 3,4	+0,6	+0,3	2,56
		1933.....	+0,1	—0,2	—0,5	—0,2	—0,0	+ 1,1	+ 7,9	+ 8,4	+ 6,7	+ 4,1	<sup>†</sup> +1,3	<sup>†</sup> +0,6	
		1934.....	—0,4	—0,4	—0,4	—0,3	±0,0	+ 2,2	+ 7,6	+ 9,6	+ 8,4	+ 4,8	+2,0	+0,9	
		med.	+0,0	—0,1	—0,3	—0,2	±0,0	+ 2,3	+ 7,7	+ 8,7	+ 6,8	+ 4,1	+1,3	+0,6	
	45	1932.....	+0,7	+0,5	+0,3	+0,1	+0,1	+ 3,1	+ 7,1	+ 8,0	+ 5,5	+ 3,7	+1,2	+0,8	2,68
		1933.....	+0,5	+0,1	—0,2	—0,1	+0,0	+ 0,5	+ 7,2	+ 8,2	+ 6,8	+ 4,5	<sup>†</sup> +1,8	+1,0	
		1934.....	+0,1	—0,1	—0,2	—0,1	±0,0	+ 1,6	+ 6,9	+ 9,4	+ 8,3	+ 5,3	+2,4	+1,3	
		med.	+0,4	+0,2	—0,0	—0,0	+0,00	+ 1,7	+ 7,1	+ 8,5	+ 6,9	+ 4,5	+1,8	+1,0	



Tab. II. Kulbäcksliden-Svartbergets försökspark.

Nymyrtjälen.

1925—1928.

De olika ytornas avvikelser från standardytorna före gallringen okt. 1930.

The deviations of the different sample plots from the standard plots before the thinning.

	Djup depth	År year	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Avd. III a	15	1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—0,54	—0,07
		1926.....	+0,05	+0,15	±0,0	—0,10	—0,05	—1,16	—0,47	—0,12	±0,0	+0,15	+0,20	—0,95
		1927.....	—0,14	—0,35	—0,05	—0,08	—0,04	—0,81	—0,50	—0,62	—0,28	+0,10	—0,25	—0,48
		1928.....	—0,10	—0,15	—0,13	—0,06	—0,15	—0,72	—1,06	—0,81	—0,33	+1,20	—0,25	±0,0
		med.	—0,06	—0,12	—0,06	—0,08	—0,08	—0,90	—0,68	—0,52	—0,20	+0,48	—0,21	—0,38
	30	1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,56	—0,37
		1926.....	+0,30	+0,35	+0,20	+0,13	—0,01	—1,10	+0,02	—0,10	—0,20	—0,23	—0,24	—1,57
		1927.....	—0,62	—0,42	—0,28	—0,23	—0,12	—1,01	—1,00	—0,94	—0,50	+0,08	+0,08	+0,10
		1928.....	+0,16	—0,05	±0,0	—0,08	—	—0,32	—0,74	—0,77	—0,29	+1,26	+0,53	—
		med.	—0,05	—0,04	—0,03	—0,06	—0,07	—0,81	—0,67	—0,60	—0,33	—0,37	+0,23	—0,61
	45	1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1926.....	—	—	—	—	—	—1,18	—0,35	—0,14	—0,23	—0,13	—0,08	—0,16
		1927.....	+0,36	+0,13	±0,0	±0,0	+0,02	+0,27	—0,03	—0,38	—0,30	—0,10	+0,28	+0,15
		1928.....	+0,18	+0,21	+0,15	+0,08	+0,16	+0,05	—0,82	—0,56	—0,21	+1,36	+0,40	+0,40
		med.	+0,27	+0,17	+0,08	+0,04	+0,07	—0,29	—0,40	—0,36	—0,25	+0,38	+0,20	+0,13
Avd. III b	15	1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,62	+0,35
		1926.....	+1,08	+0,42	+0,32	+0,25	+0,24	—0,46	—1,15	—1,02	+0,08	+0,90	+0,84	+0,88
		1927.....	+0,78	+0,62	+0,27	+0,27	+0,22	—0,54	—1,73	—1,10	—0,28	+0,26	+0,63	+0,43
		1928.....	+0,40	+0,33	+0,35	+0,12	—	—0,16	—0,52	—0,20	+0,19	+0,64	+0,45	+0,48
		med.	+0,75	+0,46	+0,31	+0,21	+0,23	—0,39	—1,33	—0,77	±0,0	+0,60	+0,85	+0,54
	30	1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,80	+0,52
		1926.....	+0,38	+0,43	+0,36	+0,33	+0,18	—0,45	—1,62	—1,28	—0,12	+0,58	+0,66	+0,52
		1927.....	+0,74	+0,53	+0,38	+0,25	+0,16	—0,21	—2,10	—1,40	—0,55	+0,06	+0,47	+0,35
		1928.....	+0,32	+0,31	+0,28	+0,06	+0,16	—0,32	—1,08	—0,90	—0,37	+1,36	+1,30	+0,72
		med.	+0,48	+0,43	+0,34	+0,21	+0,17	—0,33	—1,60	—1,19	—0,35	+0,67	+0,81	+0,53
	45	1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+0,62	+0,35
		1926.....	+0,28	+0,32	+0,22	+0,20	+0,07	—0,50	—1,50	—1,50	—0,25	+0,35	+0,64	+0,57
		1927.....	+0,36	+0,35	+0,28	+0,25	+0,12	—0,02	—1,93	—1,44	—0,72	+0,42	+0,52	+0,33
		1928.....	+0,28	+0,25	+0,15	+0,10	+0,08	—0,48	—1,40	—1,19	—0,53	+0,48	+0,65	+0,36
		med.	+0,31	+0,31	+0,22	+0,18	+0,09	—0,33	—1,61	—1,38	—0,50	+0,42	+0,61	+0,40

Avd. IV a	15	1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—0,12	—0,22
		1926.....	—0,20	—0,20	—0,34	—0,27	+0,71	+1,16	+1,13	+1,14	+0,20	—0,30	—0,20	—0,15
		1927.....	—0,16	—0,27	—0,17	—0,10	+0,60	+1,84	+1,23	+0,46	+0,35	+0,22	—0,25	±0,0
		1928.....	—0,02	—0,13	—0,07	—0,10	+0,90	+0,26	+0,52	+0,47	+0,35	—0,30	—0,42	—0,20
	30	med.	—0,13	—0,20	—0,19	—0,18	+0,74	+1,09	+0,96	+0,69	+0,30	—0,13	—0,25	—0,14
		1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—0,02	±0,0	
		1926.....	—0,03	—0,10	—0,10	±0,0	+0,37	+1,26	+0,77	+0,52	—0,38	—0,83	—0,88	—1,00
		1927.....	—1,12	—0,67	—0,65	—0,60	+0,50	+0,69	—0,30	—0,30	±0,0	—0,08	—0,60	—0,48
		1928.....	—0,40	—0,45	—0,45	—0,48	—	+0,09	—0,14	—0,10	—0,15	—0,56	—0,22	—
	45	med.	—0,52	—0,41	—0,40	—0,36	—0,04	+0,68	+0,11	+0,04	—0,18	—0,49	—0,43	—0,49
		1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1926.....	—	—	—	—	—	+0,87	+0,40	+0,42	—0,15	—0,50	—0,56	—0,66
		1927.....	—0,76	—0,42	—0,25	—0,22	—0,06	+0,94	+1,00	+0,44	+0,18	—0,22	—0,52	—0,46
Avd. IV b	15	1928.....	—0,36	—0,25	—0,23	—0,16	+0,02	+0,14	+0,02	+0,48	+0,09	—0,44	—0,35	—0,14
		med.	—0,56	—0,38	—0,24	—0,19	—0,02	+0,65	+0,44	+0,45	+0,04	—0,39	—0,48	—0,42
		1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—0,72	—1,02
		1926.....	—0,60	—0,90	—0,14	+0,12	+0,59	+1,57	+1,00	+0,82	+0,43	+0,05	+0,06	—1,15
	30	1927.....	—0,68	—0,38	—0,08	±0,0	+0,16	+1,86	+0,90	+0,60	+0,52	+0,17	—0,45	—1,00
		1928.....	—0,78	—0,32	—0,30	—0,10	+0,67	+0,97	+0,30	+0,59	+0,43	+0,18	—0,45	—0,30
		med.	—0,69	—0,53	—0,17	+0,01	+0,47	+1,47	+0,73	+0,67	+0,46	+0,13	—0,39	—0,87
		1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—0,36	—0,73
	45	1926.....	—0,58	—0,65	—0,24	—0,03	+0,03	+0,28	+0,20	+0,42	+0,20	+0,05	—0,18	—0,66
		1927.....	—0,72	—0,43	—0,05	—0,10	±0,0	+0,87	+0,25	+0,22	+0,20	+0,08	—0,35	—0,55
		1928.....	—0,54	—0,30	—0,22	—0,18	+0,13	+0,32	+0,06	+0,28	+0,32	+0,86	+0,65	±0,0
		med.	—0,61	—0,46	—0,17	—0,10	+0,05	+0,49	+0,17	+0,31	+0,24	+0,33	—0,06	—0,49
Avd. IV b	15	1925.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—0,20	—0,55
		1926.....	—	—	—	—	—	+0,12	+0,50	+0,70	+0,40	+0,07	—0,04	—0,13
		1927.....	—0,54	—0,28	±0,0	±0,0	+0,16	+0,65	+0,92	+0,78	+0,60	+0,38	—0,25	—0,32
		1928.....	—0,24	—0,18	—0,18	±0,0	+0,13	+0,18	+0,24	+0,66	+0,50	+1,50	+0,20	—0,10
	30	med.	—0,39	—0,23	—0,09	±0,0	+0,15	+0,33	+0,55	+0,71	+0,50	+0,63	—0,07	—0,28

Tab. III. Kulbäcksliden-Svartbergets försökspark.

Nymyrtjälen.

1931—1934.

De olika ytornas avvikelser från standardytorna efter gallringen okt. 1930.

The deviations of the different sample plots from the standard plots after the thinning.

	Djup depth	År year	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Avd. III a	15	1931.....	—	—	—	—	—	—	—	+0,6	+0,1	+0,3	—0,1	±0,0
		1932.....	+0,2	+0,2	+0,6	—0,2	+2,1	+1,2	+0,4	+0,3	—0,1	±0,0	+1,2	+0,5
		1933.....	+1,2	+0,6	+0,5	+0,3	+1,5	+3,2	+1,8	+0,8	+0,2	—0,3	—	—
		1934.....	—	+1,3	+0,3	±0,0	+1,6	+2,0	+0,8	+0,5	±0,0	—0,3	—0,2	±0,0
		med.	+0,70	+0,70	+0,47	+0,03	+1,73	+2,13	+1,00	+0,55	+0,05	—0,08	+0,30	+0,17
	30	1931.....	—	—	—	—	—	—	—	+1,0	+0,6	+1,1	+0,4	+0,5
		1932.....	+0,4	+0,4	+0,6	+0,4	+2,0	+0,9	+0,8	+0,8	+0,5	+0,5	+0,7	+0,7
		1933.....	+0,8	+0,9	+0,9	+0,6	+1,8	+2,2	+0,8	+1,0	+0,9	+0,6	—	—
		1934.....	—	+1,7	+0,8	+0,5	+1,2	+2,0	+0,8	+0,8	+0,6	+0,5	+0,6	+0,7
		med.	+0,60	+1,00	+0,77	+0,50	+1,67	+1,70	+0,80	+0,90	+0,65	+0,68	+0,57	+0,63
	45	1931.....	—	—	—	—	—	—	—	+0,5	+0,6	+0,7	+0,4	+0,2
		1932.....	+0,4	+0,2	+0,2	+0,4	+1,8	+0,7	+0,4	+0,4	+0,4	+0,5	+0,5	+0,5
		1933.....	+0,6	+0,6	+0,7	+0,4	+1,3	+3,1	+0,4	+0,5	+0,4	+0,4	—	—
		1934.....	—	+1,1	+0,7	+0,4	+1,6	+1,7	+0,4	+0,5	+0,2	+0,4	+0,4	+0,5
		med.	+0,50	+0,63	+0,53	+0,40	+1,57	+1,83	+0,40	+0,48	+0,40	+0,50	+0,43	+0,40
Avd. III b	15	1931.....	—	—	—	—	—	—	—	+1,1	+0,8	+1,0	+0,4	+0,6
		1932.....	+0,5	+0,4	+0,4	+0,4	+1,3	+0,3	+0,7	+0,9	+0,6	+0,5	+0,2	+0,2
		1933.....	+0,3	+0,5	+0,3	+0,4	+0,8	+1,6	+0,7	+1,1	+0,7	+0,5	—	—
		1934.....	—	+0,8	+0,5	+0,5	+0,8	+2,1	+1,3	+1,1	+0,7	+0,6	+0,6	+0,5
		med.	+0,40	+0,57	+0,40	+0,33	+0,97	+1,33	+0,90	+1,05	+0,70	+0,65	+0,40	+0,43
	30	1931.....	—	—	—	—	—	—	—	+0,5	+0,5	+0,6	+0,2	+0,4
		1932.....	+0,3	+0,3	+0,1	+0,2	+0,5	—0,5	+0,2	+0,4	+0,4	+0,4	+0,4	+0,3
		1933.....	+0,2	+0,3	+0,2	+0,2	±0,0	+0,8	—0,4	+0,4	+0,3	+0,4	—	—
		1934.....	—	+0,5	+0,4	+0,3	+0,2	+1,7	+0,9	+0,5	+0,4	+0,4	±0,0	+0,2
		med.	+0,25	+0,37	+0,23	+0,23	+0,23	+0,67	+0,23	+0,45	+0,40	+0,45	+0,20	+0,30
	45	1931.....	—	—	—	—	—	—	—	+0,4	+0,6	+0,6	+0,3	+0,4
		1932.....	+0,2	+0,1	+0,1	+0,2	+0,3	—1,1	—0,3	+0,3	+0,5	+0,6	+0,5	+0,2
		1933.....	+0,1	+0,3	+0,3	+0,2	+0,1	+0,3	—0,7	+0,2	+0,3	+0,4	—	—
		1934.....	—	+0,5	+0,4	+0,3	+0,2	+1,1	+0,4	±0,0	+0,3	+0,5	+0,6	+0,3
		med.	+0,15	+0,30	+0,27	+0,23	+0,20	+0,10	—0,20	+0,23	+0,43	+0,53	+0,47	+0,30

Avd. IV a	15	1931.....	—	—	—	—	—	—	+1,2	+0,1	+0,3	—0,2	—0,2
		1932.....	—0,1	—0,2	—0,3	—0,2	+2,2	+2,0	+1,1	+0,9	±0,0	—0,5	±0,0
		1933.....	+0,4	+0,2	+0,1	+0,1	+2,4	+3,6	+2,3	+1,3	+0,5	—1,2	—
		1934.....	—	±0,0	—0,4	—0,2	+2,3	+2,3	+1,9	+1,2	+0,5	—0,3	—0,2
	30	med.	+0,15	±0,0	—0,20	—0,10	+2,30	+2,63	+1,77	+1,15	+0,28	—0,43	—0,37
		1931.....	—	—	—	—	—	—	+1,0	+0,1	+0,3	—0,5	—0,3
		1932.....	—0,3	—0,3	—0,5	—0,1	+1,2	+0,9	+0,8	+0,6	+0,1	±0,0	—0,6
		1933.....	—0,1	—0,1	—0,1	±0,0	+1,6	+2,8	+1,2	+1,0	+0,4	±0,0	—
	45	1934.....	—	+0,2	—0,8	—0,1	+1,6	+1,6	+1,1	+0,9	+0,3	—0,2	—0,1
		med.	—0,20	—0,07	—0,47	—0,07	+1,43	+1,77	+1,03	+0,88	+0,23	+0,03	—0,47
		1931.....	—	—	—	—	—	—	+0,9	+0,3	+0,6	—0,4	—0,2
		1932.....	—0,1	—0,2	—0,2	—0,1	+0,8	+1,3	+1,2	+0,9	+0,2	—0,1	—0,3
Avd. IV b	15	1933.....	—0,1	—0,2	—0,1	±0,0	+0,6	+3,3	+1,4	+1,1	+0,5	±0,0	—
		1934.....	—	+0,1	—0,6	±0,0	+1,4	+1,8	+1,1	+1,2	+0,6	+0,1	—0,2
		med.	—0,10	—0,10	—0,30	—0,03	+0,93	+2,13	+1,23	+1,03	+0,40	+0,20	—0,37
		1931.....	—	—	—	—	—	—	+1,2	+0,1	+0,3	—0,2	—0,2
	30	1932.....	—0,4	—0,6	—1,2	±0,0	+1,2	+1,2	+1,2	+0,9	+0,2	—0,1	—0,7
		1933.....	—0,8	—0,6	—0,6	±0,0	+1,1	+1,9	+1,5	+1,3	+0,6	±0,0	—
		1934.....	—	—0,8	—0,8	±0,0	+1,7	+2,0	+1,2	+1,2	+0,7	±0,0	—0,2
		med.	—0,60	—0,67	—0,87	±0,0	+1,33	+1,70	+1,30	+1,15	+0,40	+0,05	—0,47
	45	1931.....	—	—	—	—	—	—	+1,0	+0,1	+0,3	—0,5	—0,3
		1932.....	—0,4	—0,4	—1,0	—0,2	+0,5	+1,0	+1,1	+1,0	±0,0	±0,0	—0,5
		1933.....	—0,4	—0,6	—0,4	±0,0	+0,3	+1,9	+1,1	+1,2	+0,7	+0,1	—
		1934.....	—	—0,7	—0,6	±0,0	+0,8	+2,0	+1,1	+1,3	+0,8	+0,1	—0,5
	15	med.	—0,40	—0,57	—0,67	—0,07	+0,53	+1,63	+1,10	+1,13	+0,40	+0,13	—0,50
		1931.....	—	—	—	—	—	—	+0,9	+0,3	+0,6	—0,4	—0,2
		1932.....	—0,3	—0,3	—0,4	—0,1	+0,3	+1,2	+1,5	+1,0	+0,3	±0,0	—0,5
		1933.....	—0,5	—0,4	—0,3	+0,1	+0,3	+1,9	+1,5	+1,4	+0,9	+0,1	—
	30	1934.....	—	—0,5	—0,5	±0,0	+0,5	+1,8	+1,4	+1,4	+1,1	+0,3	—0,4
		med.	—0,40	—0,40	—0,40	±0,0	+0,37	+1,63	+1,47	+1,18	+0,65	+0,33	—0,43
		1931.....	—	—	—	—	—	—	+0,9	+0,3	+0,6	—0,4	—0,2
		1932.....	—0,3	—0,3	—0,4	—0,1	+0,3	+1,2	+1,5	+1,0	+0,3	±0,0	—0,5
	45	1933.....	—0,5	—0,4	—0,3	+0,1	+0,3	+1,9	+1,5	+1,4	+0,9	+0,1	—
		1934.....	—	—0,5	—0,5	±0,0	+0,5	+1,8	+1,4	+1,4	+1,1	+0,3	—0,4
		med.	—0,40	—0,40	—0,40	±0,0	+0,37	+1,63	+1,47	+1,18	+0,65	+0,33	—0,43

Differensen  $\Delta$  mellan de olika ytornas avvikelser från standardytorna före och efter gallringen.Difference  $\Delta$  between the deviations of the different sample plots from the standard plots before and after the thinning.

		Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Med.
Avd. III a	15 cm. ....	+0,76	+0,82	+0,53	+0,11	+1,81	+3,03	+1,68	+1,07	+0,25	—0,56	+0,51	+0,55	+0,88
	30 » .....	+0,65	+1,04	+0,80	+0,56	+1,73	+2,51	+1,47	+1,50	+0,98	+0,31	+0,80	+1,24	+1,13
	45 » .....	+0,23	+0,46	+0,45	+0,36	+1,50	+2,12	+0,80	+0,84	+0,65	+0,12	+0,23	+0,27	+0,67
Avd. III b	15 » .....	—0,35	+0,11	+0,09	+0,11	+0,64	+1,72	+2,23	+1,83	+0,70	+0,05	—0,45	—0,11	+0,55
	30 » .....	—0,23	+0,06	—0,11	+0,02	+0,06	+1,00	+1,83	+1,64	+0,75	—0,22	—0,61	—0,23	+0,32
	45 » .....	—0,16	—0,01	+0,05	+0,05	+0,11	+0,43	+1,41	+0,61	+0,36	+0,11	—0,14	—0,10	+0,23
Avd. IV a	15 » .....	+0,28	+0,20	—0,01	+0,08	+1,56	+1,54	+0,81	+0,46	—0,02	—0,30	—0,12	+0,04	+0,38
	30 » .....	+0,32	+0,34	—0,07	+0,29	+1,47	+1,09	+0,92	+0,84	+0,41	+0,52	—0,04	+0,32	+0,53
	45 » .....	+0,46	+0,28	—0,06	+0,16	+0,95	+1,48	+0,79	+0,58	+0,36	+0,59	+0,11	+0,29	+0,50
Avd. IV b	15 » .....	+0,09	—0,14	—0,70	—0,01	+0,86	+0,23	+0,57	+0,48	—0,06	—0,08	—0,08	+0,47	+0,14
	30 » .....	+0,21	—0,11	—0,50	+0,03	+0,48	+1,14	+0,93	+0,82	—0,16	—0,20	—0,44	+0,09	+0,19
	45 » .....	—0,01	+0,17	—0,31	$\pm 0,0$	+0,22	+1,30	+0,92	+0,47	+0,15	—0,30	—0,36	—0,02	+0,16

Tab. V. Temperaturskillnaden mellan kl. 8 och 21.

Temperature difference between 8 and 21.

1932	Avd. I.				Avd. IV.				Avd. III.			
	Utan vegeta- tionstäcke		Med vegeta- tionstäcke		Utan vegeta- tionstäcke		Med vegeta- tionstäcke		Utan vegeta- tionstäcke		Med vegeta- tionstäcke	
	15 cm	30 cm	15 cm	30 cm	15 cm	30 cm	15 cm	30 cm	15 cm	30 cm	15 cm	30 cm
Juni 20.....	0,2	—0,1	0,1	0,0	0,8	0,0	0,3	0,1	0,4	—0,1	0,2	0,0
	1,8	0,5	0,5	0,0	3,2	0,9	1,2	0,3	2,5	0,3	0,9	0,1
	2,6	1,0	0,8	0,2	4,6	1,5	2,2	0,6	3,2	0,6	1,6	0,4
Juli 18.....	0,8	0,6	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,0	0,0	0,1	0,0	—0,4	—0,2	0,1	0,0	—0,3	—0,1	0,0	0,0
	0,6	—0,1	0,0	0,1	0,8	0,1	0,1	—0,1	0,7	—0,2	0,2	—0,2
Aug. 25.....	1,1	0,6	0,5	0,1	2,0	0,7	0,9	0,3	1,6	0,3	0,6	0,2
	0,6	0,0	0,0	—0,1	1,4	0,3	0,4	0,0	1,0	—0,1	0,3	0,0
	1,3	0,5	0,4	0,1	1,7	0,5	0,7	—	1,3	0,0	0,4	0,0
Sept. 28.....	1,1	0,3	0,1	—0,1	2,0	0,4	0,4	0,0	0,9	—0,1	0,0	—0,1
	1,6	0,9	0,7	0,2	1,8	0,9	0,9	0,2	1,4	0,5	0,8	0,3
	0,8	0,0	0,0	—0,1	1,2	0,0	0,4	—0,1	0,8	—0,1	0,2	0,0